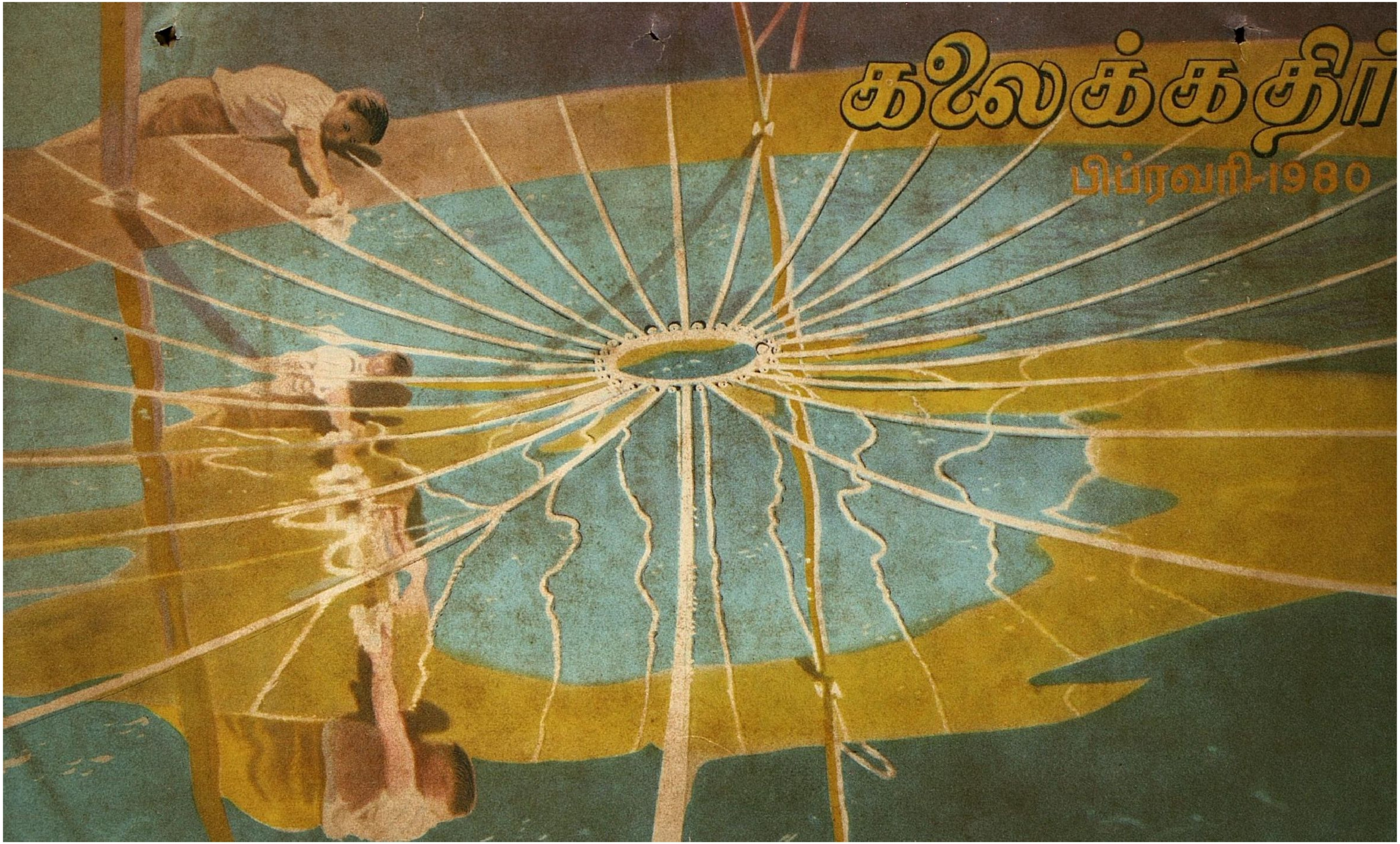
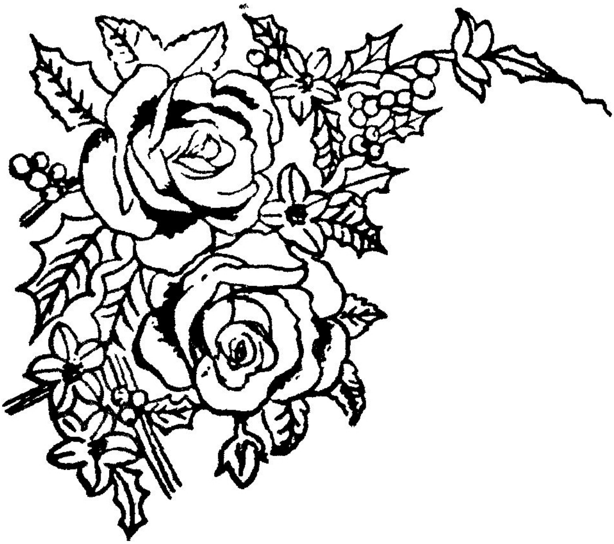

கலைக்கதிர்
பிப்ரவரி-1980



COURTESY

G. Ramaswamy & Co.

Ganga Textiles

COIMBATORE 641 037

கலைக்கதிர்

மலர்-32 பிப்ரவரி-1980 இதழ்-2

நிருவாக ஆசிரியர்
ஜி வரதராஜ்

கௌரவ ஆசிரியர்
ஜி ஆர் தாமோதரன்

வாழ்க! வளர்க!!	2
முழு சூரிய கிரகணம்	3
சூரிய வெப்பத்தைப் பயன்படுத்துவதில் ஆய்வுகள்	6
கணக்கன் பறவை	10
எங்கும் எதற்கும் கம்ப்யூட்டர்	13
கருச் சிதைவு மாத்திரை	15
கோமாரி நோயும், தடுப்பு முறைகளும்	18
விண்ணரங்கு	22
வினவும் விடையும்	24
புகை பிடித்தல் பற்றி	27
கடற் களஞ்சியம்	31
கல்லீரல் நோய்கள்	33
பிளாஸ்மோடியத்தின் பயணக் கட்டுரை	41
அறிவியல் வினாடி வினா	44
ரமி நார்	45
உயிரற்ற, உயிருள்ள பரிணாமங்கள்....	47
மருத்துவர் பேசுகிறார்	53
பூமியின் நிலவளங்களைப் படம் எடுக்க	57
நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி	60
மாங்கனீஸ் முண்டுகள்	63
ஒளியும் ஒலியும்	67
புதிய செய்திகள்	72

★ ★ ★ ★ ★ விலை ரூ. 1-50

பூ சா கோ அறநிலையத்திற்காக கலைக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு நிருவாக அறங்காவலர் திரு. ஜி. வரதராஜ் அவர்களை ஆசிரியராகக்கொண்டு கோவை பீளமேடு பிஎஸ்ஜி அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தின் கல்வி நிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகிறது.

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

வாழ்க! வளர்க!

இந்திய மக்கள் எப்போதும் அமைதியான நல்வாழ்வை விரும்புகின்றவர்கள் என்பதனையும், மேடைப் பேச்சுக்களைக் கேட்பதில் ஆர்வம் காட்டினாலும் தக்க சமயத்தில் தாங்களே முடிவெடுக்க வல்லவர்கள் என்பதனையும் அண்மையில் நடந்து முடிந்த நாடாளுமன்றத் தேர்தல் நன்கு எடுத்துக் காட்டியுள்ளது. திருமதி இந்திராகாந்தி அவர்களின் தலைமையிலான அரசு மக்கட்கு அமைதி நிறைந்த பொருளாதார முன்னேற்றத்தை நோக்கிப் பீடு நடைபோடும் நல்வாழ்வு அமைய வழிவகுக்க வல்லது என்ற நம்பிக்கையில் திருமதி இந்திரா காந்தி அவர்களைத் தங்கள் அரசின் தலைவராகத் தேர்ந்தெடுத்துள்ளனர். மக்களில் பெரும்பான்மையானவர்களின் வாக்குக்களைப் பெற்று ஆட்சிப் பீடத்தில் அமர்ந்துள்ள பிரதமர் அவர்கள், இன்று நாட்டில் ஏற்பட்டுள்ள விரும்பத்தகாத பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வுகள், முறைகேடான விலைவாசி ஏற்றங்கள், உற்பத்தியாளருக்கும் நுகர்வோர்க்கும் இடையே உள்ளோர் தகாத அளவு பெரும்பயனைப் பெறுதல், எப்படியும் பொருள் சம்பாதிக்க வேண்டும் என்ற மனப்பான்மை மக்களிடம் மலிந்து வருதல், கல்விக்கூடங்களில் எதிர்பார்த்த ஏற்றம் இல்லாமை, அரசியல் வாழ்வில் ஏற்பட்டுவரும் சீர்கேடுகள், சமுதாயத்தில் பொதுவான கட்டுப்பாடு குறைவு, தாளமுடியாத அளவு மக்கட் பெருக்கம் ஆகியனபற்றி ஆழ்ந்த கவலையும் அக்கறையும் உடையவர். ஆகவே இவற்றின் அடிப்படைக் காரணங்கள் யாவை, அவைகளைக் களையும் வழிகள் எவை, என்பனவற்றைத் தெளிவாகச் சிந்தித்துப் பொருத்தமான வழிகளைக்கண்டு அக்குறைகளை அகற்றப் பாடுபடுவார் என உறுதியாக நம்புகின்றோம். அவரைச் சூழ இருப்பவர்கள் நாடு நலம் பெறுதற்கான நல்லுரைகளை எதற்கும் அஞ்சாது முறையறிந்து உணர்த்தி வருவார்கள் எனவும் நம்புகின்றோம். திருமதி இந்திரா காந்தி அவர்கள் பல்லாண்டு வாழ்ந்து நாட்டின் குறைகளை அகற்றி நல்லனவற்றை உருவாக்கி நாட்டிற்கும் அவர்க்கும் நற்பெயர் ஈட்டுவாராகவென இறைவன் திருத்தாள் வணங்கி வாழ்த்துகின்றோம். வாழ்க நம் பிரதமர்! வளர்க அவர்தம் நற்பணிகள்!

முழு சூரிய கிரகணம்

திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், எம்எஸ்சி;
திரு. ஆர். இருசுப்பிள்ளை, எம்ஏ; டிஎஸ்எஸ்;

பல்லாண்டுகளுக்கு ஒருமுறை தோன்றும் முழு சூரிய கிரகணம் இந்த ஆண்டு பிப்ரவரி 16ஆம் நாள் தோன்ற இருக்கிறது. இந்த நாளில் முழு சூரிய கிரகணத்தை நம் நாட்டில் பல பகுதிகளில் காண்பார்கள். இதற்கு முன்பு 1898, 1914, 1954 ஆகிய ஆண்டுகளில் தோன்றிய முழு சூரிய கிரகணங்கள் இந்தியாவில் சில பகுதிகளில் உள்ள மக்களால் காணப்பட்டது. இப்போதும் இந்தியாவின் மேற்குக் கடற்கரையில் கார்வார் (கர்னுடகம்) முதல் கிழக்குக் கடற்கரையில் பூரி (ஒரிசா) வரையிலும் உள்ள பகுதிகளில் (படம் காண்க) முழு சூரிய கிரகணத்தைக் காணமுடியும். இந்தியாவில் ஏனைய பகுதிகளில் கிரகணம் தெரியும் என்ருலும், முழு சூரிய கிரகணத்தை அவர்களால் பார்க்க முடியாது. உலகில் இந்த முழு சூரிய கிரகணத்தை ஆப்பிரிக்கா, சவூதி அரேபியா, ஈரான், ஆப்கானிஸ்தான், பாகிஸ்தான், இந்தியா, நேபாளம், பங்களாதேசம், ஸ்ரீலங்கா, பர்மா, மலேயா, தாய்லாந்து, பிலிப்பைன்ஸ், இந்தோனேசியா, சீன, மங்கோலியா, இரசியா ஆகிய நாடுகளில் காணமுடியும் என்று கூறுகிருர்கள்.

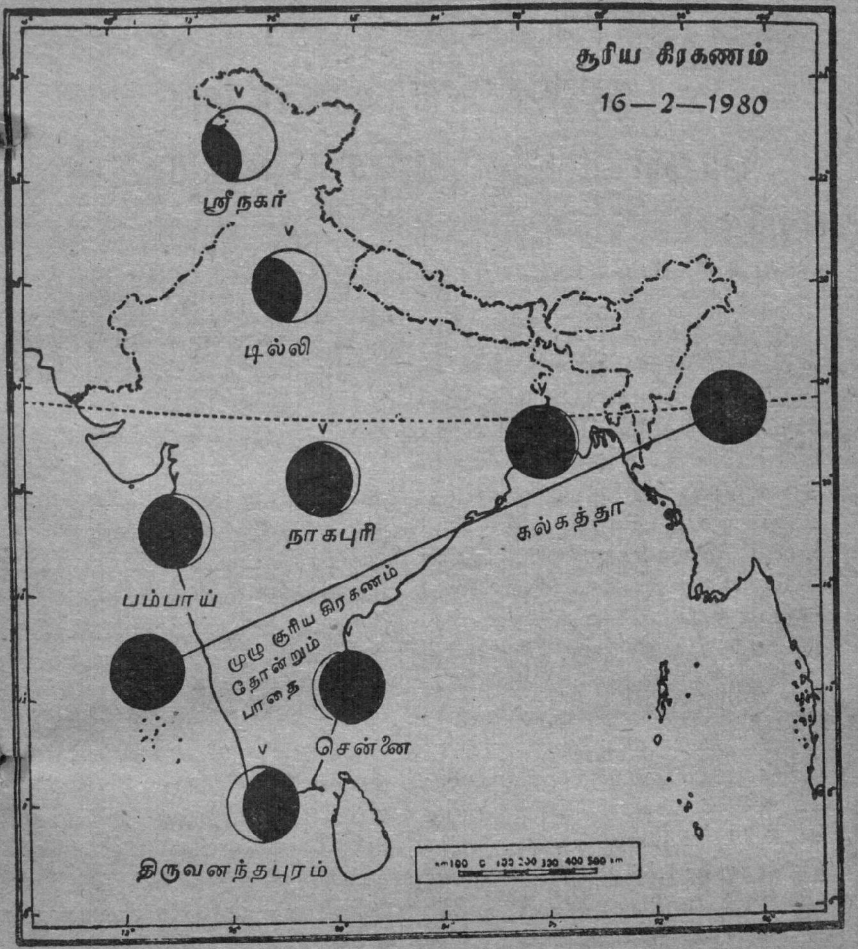
இந்தக் கிரகணம் வானியல் ஆய்வாளர்களுக்கு ஆராய்ச்சிக்கு மிகவும் பயன்படக்கூடிய ஒன்று என்று கருதப்படுகிறது. மேற்கூறிய மூன்று முழு சூரிய கிரகணங்களில் 1898 சனவரி 22 இல் ஏற்பட்டதைத்தான் ஆராய்ச்சியாளர்களால் நன்கு ஆராய முடிந்தது. ஏனைய இரு முறையிலும் ஆராய்ச்சிக்கு இடம்கொடுக்காத சூழ்நிலை ஏற்பட்டுவிட்டது. சூரிய கிரகணத்தை வெறும் கண்ணுல் காண்பது கண்ணுக்குக் கெடுதல் ஆகும். சூரியக் கதிர்களுடைய ஒளித்திறன் ஒரு இலட்சம் அளவுக்குக் குறைக்கப்பட வேண்டும். சூரியனிலிருந்து வரும் புற ஊதாக் கதிர்கள், அகச் சிவப்புக் கதிர்கள் ஆகியன கண்ணைத் தாக்கா வண்ணம் பாதுகாக்கப்படவேண்டும். படம் எடுக்கப்பட்ட பிலிம் இரண்டை ஒன்ருகச் சேர்த்தால் எவ்வளவு கனம் வருமோ அந்தக் கனத்திற்குக் குறையாத முழுக் கருமையான பிலிம்களின் வழியாகக் காண்பதே நல்லது. இது கிடைக்காவிட்டால் பற்றவைப்பவர்கள் பயன்படுத்தும் கண்ணுடியைப் பயன் படுத்தலாம். இவைகளுக்குப் பதிலாக புகையூட்டப்பட்ட கண்ணுடி, வண்ண பிலிம்கள்,

இந்தியாவின் முக்கிய நகரங்களில் காணப்படும் கிரகண நிலைமை

இடம்	சூரியகிரகணம் தோன்றும் நேரம்			முழு கிரகணம் காணப்படும் நேரம்			கிரகணத்தின் உச்சநிலை காணப்படும் நேரம்			முழு கிரகணம் முடியும் நேரம்			கிரகணம் முடியும் நேரம்			மதிப்புக் குறி ±
	ம.	நி.	வி.	ம.	நி.	வி.	ம.	நி.	வி.	ம.	நி.	வி.	ம.	நி.	வி.	
பெங்களூர்	14	23	26		—		15	43	34		—		16	53	34	0.92
பெர்ஹாம்பூர்*	14	40	17	15	52	55	15	54	05	15	55	15	16	59	10	1.03
புவனேஸ்வர்*	14	42	15	15	54	47	15	55	10	15	55	33	16	59	35	1.03
பம்பாய்	14	18	38		—		15	40	06		—		16	51	45	0.87
கல்கத்தா	14	46	47		—		15	57	27		—		17	00	12	0.96
டெல்லி	14	36	09		—		15	47	23		—		16	51	16	0.66
கடக் (மங்களூர்)*	14	21	03	15	41	00	15	42	23	15	43	46	16	53	31	1.04
கௌஹாதி	14	51	42		—		15	59	22		—		16	59	56	0.88
ஹுப்ளி*	14	19	58	15	40	24	15	41	40	15	42	56	16	53	08	1.04
ஹைதராபாத்	14	28	14		—		15	46	55		—		16	55	54	0.99
கார்வார்*	14	17	20	15	38	36	15	39	56	15	41	16	16	52	10	1.04
கம்மம்*	14	31	26	15	47	32	15	48	48	15	50	03	16	56	48	1.04
கோராபுட்*	14	36	41	15	51	03	15	52	01	15	53	00	16	58	19	1.04
கர்னூல்*	14	26	21	15	45	24	15	45	44	15	46	05	16	55	14	1.04
சென்னை	14	29	06		—		15	46	55		—		16	54	59	0.89
நாகபுரி	14	32	06		—		15	48	45		—		16	56	20	0.89
பூரி*	14	42	03	15	53	56	15	55	04	15	56	12	16	59	33	1.03
இராய்ச்சூர்*	14	25	11	15	43	40	15	45	01	15	46	22	16	54	55	1.04
ஸ்ரீநகர்	14	39	56		—		15	43	45		—		16	42	05	0.47

* முழு சூரியகிரகணம் தோன்றும் இடங்கள்.
அட்டவணையில் குறிப்பிட்ட நேரம் இந்திய நேரமாகும்

$\pm$ = $\dfrac{\text{சூரியனின் மறைக்கப்பட்ட பகுதியின் விட்டம்}}{\text{சந்திரனின் விட்டம்}}$



கண்ணுக்குப் போடும் கருப்புக் கண்ணாடி போன்றவைகளைப் பயன் படுத்தக்கூடாது. ஆனால், முழு சூரிய கிரகணம் இருக்கும்போது இவையெல்லாம் ஒன்றும் தேவையில்லை.

பகுதிக் கிரகணத்தைக் காண, நுண் துளை கேமிரா (pin hole camera) தத்துவத்தைக் கையாளலாம். ஒரு அலுமினியத் தகட்டிலோ அல்லது அட்டையிலோ 1மி.மீ. விட்டம் கொண்ட துளை உண்டாக்கி இத்துளை சூரியனை நோக்கி உள்ளவாறு அமைத்து, அத்துளையுள்ள தகட்டின் பின்புறம் ஏறத்தாழ 1 மீட்டர் தொலைவில் ஒரு வெள்ளைத் தாளை வைத்தால் தாள் மீது சூரியனின் நிழல் விழும்.

மற்றொரு முறையையும் கையாளலாம். முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி ஒன்றின் மேற்பரப்பை வெள்ளைத் தாளால் மூடி, தாளின் நடுவில் 1 அல்லது 2 செ. மீ. விட்டம் கொண்ட துளை உண்டாக்கிக் கண்ணாடியின் துணை கொண்டு சூரியனின் உருவத்தை ஒரு அறையின் சுவரில் விழச் செய்து, துளையின் அளவைக் குறைத்தால், நிழலின் விளிம்புகள் தெளிவாகத் தெரியும். ஆனால் நிழலின் ஒளிப் பகுதி மங்கித் தோன்றும்.

சூரிய வெப்பத்தைப் பயன்படுத்துவதில் ஆய்வுகள்

டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன், பிஇ; எம்எஸ்சி; பிஎச்டி; எப்ஐஇ;

இந்த நிலஉருண்டை தோன்றிய நாளிலிருந்தே கதிரவன் இதன் மீது தன் கடைக் கண்ணைக் காட்டி வந்துள்ளான். இவ்வுலகில் உள்ள நிலக்கரி, மண்ணெண்ணெய், மற்றும் எரியக்கூடிய மரம், செடி, கொடி முதல் எல்லாப் பொருள்களுமே பூமியின் மேல் விழுந்த சூரியனின் வெப்பத்தைத் தேக்கி வைத்துள்ளன. மலையில் மழையாகப் பொழிந்த நீர் ஆறாக ஓடும் வழியில் மின் சக்தியைக் கொடுக்கிறது. ஆனல், இந்த நீரை மலைமேல் தூக்கிச் சென்றது யார்? சூரியனின் கதிர்களின்மேல் சவாரி செய்துதான் கடல்நீர் மலையை அடைகிறது. இவ்வாறு மக்கள் இப்போதுபயன் படுத்தும் எரிபொருள்களும், மின் சக்தியும் கதிரவனிலிருந்து கிடைத்தவையே. தந்தை தேடிய செல்வத்தைச் சிலர் வளர்த்துப் பெருக்குகின்றனர். ஆயினும், அவ்வாறின்றி, தேடாமல் அழிப்பவர்கள் நிலை என்ன?

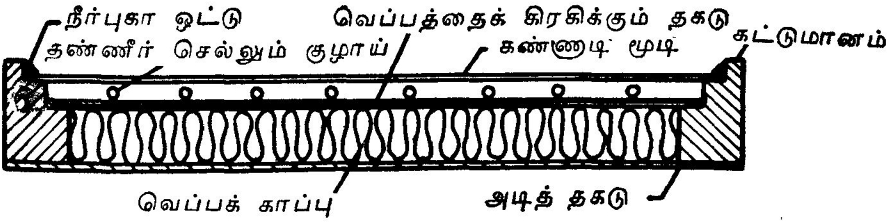
'தேடாதழிப்பின் பாடாய் முடியு' மன்றோ? இப்போது எரி பொருள்களைப் பொறுத்தவரை நம் நிலை அதுவே. கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகளாகச் சேர்ந்த பொருட்களை ஒரு நூறுண்டுக் காலத்தில் அழித்து தற்போது தீர்க்கும் நிலையில் உள்ளோம்.

இதன் காரணமாக எரிபொருட்களைத் தவிர்த்து வேறு வழிகளில் நமது சக்தித் தேவைகளை நிறைவு செய்யும் பல முயற்சிகள் உலகில் பல நாடுகளிலும் நடந்து வருகின்றன. இன்னும் ஐம்பது ஆண்டுகளுக்குள் இம்முயற்சிகள் வெற்றியளிக்காவிட்டால் மக்கள் பெருமளவு அல்லலுக்குள்ளாக நேரிடும் என்று ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர்.

ஒரு நாளில் நம் நிலம் சூரியனிடமிருந்து பெறும் சக்தியின் அளவு நாம் முன்னூறு ஆண்டுகளில் செலவிடும் அளவிற்குச் 'சமமாகும். நம் நிலத்தின்மீது விழும் சூரிய வெப்பத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு வெளியே எதிரொளிக்கின்றது; ஏறத்தாழ ஐந்தில் ஒரு பங்கு கடல் நீரை ஆவியாக்கி மழையாக நிலத்திற்கு அளிக்கப் பயன் படுகிறது. அப்படியும் அதில் பாதிப்பங்கு மீதியாக நிற்கிறது. இதில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கை மின்சக்தியாக மாற்றினலேநமக்கு வேறுவித சக்தி வாயில்கள் வேண்டியதில்லை.

இதன் காரணமாகவே அமெரிக்கா, ஜெர்மனி, பிரான்ஸ் போன்ற நாடுகளில் சூரிய சக்தி

அட்டைப்படம்



படம் 1

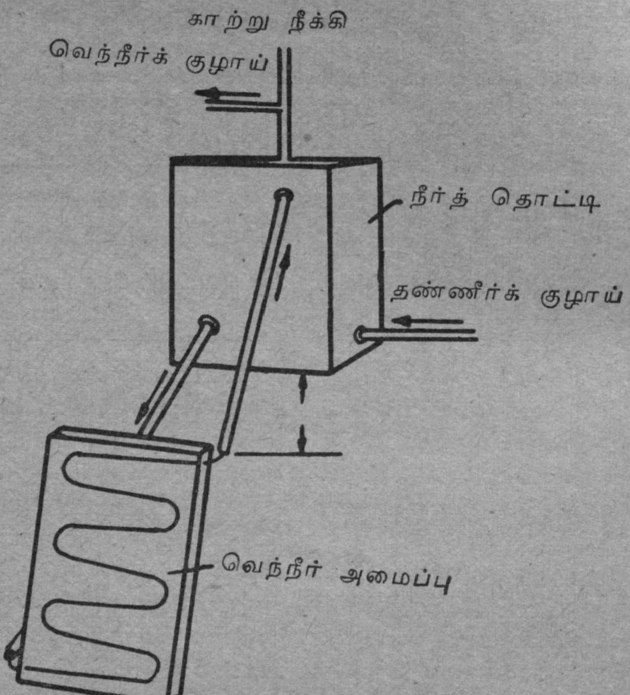
வெந்நீர் அமைப்பின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

பயன்படுத்துவதைப் பற்றிப் பெருமளவில் ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன. நம்நாட்டிலும் ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன. இந்த ஆய்வுகளின் பலன்மக்களைஎட்டும் நாள் தொலைவில் இல்லை எனலாம்.

சூரிய வெப்பத்தைக்கொண்டே நம்நாட்டில் விளைபொருட்கள் உலர்த்தப்படுகின்றன. பல சிற்றூர்களில், புழுக்கிய நெல்லை நெடுஞ்சாலைகளில் உலர்த்துவதை றும் காணலாம். இதனால் தானியங்கள் விரையமாவதுடன், அவற்றுடன் கலந்த மண்ணைப் பிரித்தெடுக்க இடர்ப்பட வேண்டியுள்ளது. உணவுப் பொருட்கள் தவிர பல தொழிற்கூடங்களிலும் பொருட்களை உலரவைக்க வேண்டியுள்ளது. தற்போது இதற்காக எரிபொருட்கள் செலவிடப்படுகின்றன. சூரிய வெப்பத்தைக் கொண்டு தூய்மையான முறையில் பொருள்களை உலரவைக்க உதவியாகும் சாதனங்கள் தற்போதைய தேவையாகும். இத்துறையில் எல்லா நாடுகளுமே ஆய்வுகள் நடத்தி வருகின்றன. மணிக்கு ஒரு டன் நெல்லை உலர்த்தக்கூடிய அமைப்பிற்கு ஏறத்தாழ ஒரு இலட்சம் ரூபாய் முதலீடு வேண்டியுள்ளது. வீட்டுப் பயனுக்கு இது அதிகமாகத் தோன்றினாலும், தொழிற்சாலைகட்கு இன்னும் 10 ஆண்டுகளில் எரிபொருள் விலை ஏற்றம் காரணமாக இவ்வமைப்புகள் சிக்கனமானவைகளாகக் கூடும்.

சூரிய வெப்பத்தைக் கொண்டு எளிதில் நீரைச் சூடு செய்யலாம். நகரங்களில் சுடுநீரின் பயன்பாடு அதிகமாகிவருகிறது. பலதொழிற்கூடங்களிலும் சுடுநீர் தேவையாகிறது(வெளுத்தல்)இவற்றிற்கெல்லாம் எரிபொருள்களையோ மின்சக்தியையோ பயன்படுத்தாமல் ஜப்பான், ஆஸ்திரேலியா ஆகிய இரு நாடுகளிலும் பல இலட்சக் கணக்கான வீடுகளில் சுடுநீர்சூரிய வெப்பத்தைக் கொண்டே தயாராகிறது. ஒரு குடும்பத்திற்கு ஏறத்தாழ ஆயிரம் ரூபாய் செலவில் வெந்நீர் தயாரிக்கும் சாதனத்தை அமைக்கமுடியும். பல பெரிய உணவு விடுதிகளிலும், தொழிற்கூடங்களிலும் இவ்வித அமைப்புக்கள் தற்போது பயன்பட்டு வருகின்றன. இவ்வமைப்பின் வெட்டுத் தோற்றத்தைப் படம் 1இலும் முழு அமைப்பை படம் 2 இலும் காணலாம்.

மேற்கூறிய அமைப்புகளில் ஏறத்தாழ 60—70 டிகிரி சென்டிகிரேட் நிலைக்கு நீரை வெப்பப்



படம் 2

சூரிய வெப்பத்திலிருந்து வெந்நீர் பெறும் அமைப்பு

படுத்தமுடியும். இதற்குமேல் வெப்பப்படுத்த சூரிய ஒளி குவிக் கப்படுதல் வேண்டும்.

சூரியஒளி குவிக்கப்படஇரண்டு வழிகள் உண்டு. ஒன்று வளைவுப் பரப்புக்கொண்ட குவி ஆடி. (அட்டைப் படம்) மற்றது சாதா ரண ஆடிகளைக்கொண்டு தேவை யானபடி ஒரே இடத்திற்கு வெயிலை எதிரொளிக்கச்செய்தல், இவ்விரு முறைகளிலுமே, சூரிய னின் பயணத்திற்கேற்ப ஆடிகள் தொடர்ந்து அசைதல் வேண்டும். குவிஆடிகள் சிறு அமைப்புகளுக்கு பயன்படமுடியும். (ஓரிரு கிலோ வாட்). பெருமளவில் நீராவிச் சுழலிகள்மூலம் சூரிய சக்தியைப் பெற ''கோபுர அமைப்புகள்'' (tower plants) பெருமளவில் நிறுவப்பட்டு வருகின்றன.

இதில் 70 மீட்டர் உயரமுள்ள கோபுரத்தின் மேல் பகுதியில் அமைக்கப்பட்டுள்ள கொதிகலத் தின்மீது ஏறத்தாழ 20 சதுரமீட் டர் பரப்புள்ள, ஆயிரக்கணக் கான கண்ணாடிப் பரப்புகள் சூரிய ஒளியை எதிரொளித்துப் பாய்ச்சு கின்றன. நிலக்கரி அல்லது பெட் ரோலியம் எண்ணெய்க்குப் பதில் சூரிய சக்தி பயன்படுகிறது. மற்ற படி கொதிகலன், நீராவிச் சுழலி ஆகியவை சாதாரண (நெய்வேலி

போன்ற) வெப்ப மின் அமைப்பில் உள்ளவை போன்றவையே. இக்கண்ணுடிகள் சூரியனின் அசைவுக்கேற்ப மெதுவாக நகர்ந்துகொண்டே இருக்கவேண்டும். கம்ப்யூட்டர்கள் கட்டளையால் இயங்கும் மின்மோட்டார்கள் மூலம் கண்ணுடிகள் அசைக்கப்படுகின்றன. மலைப்பாங்கான அல்லது பயிரிடத் தகுதியற்ற நிலங்களில் இந்த அமைப்புக்களை நிறுவலாம். பிரான்ஸ் நாட்டிலும், அமெரிக்காவிலும் இவ்வித மின் நிலையங்கள் சோதனைக்காகச் செயல்பட்டு வருகின்றன. ஒரு கிலோவாட் சக்தியைப் பெற ஏறத்தாழ 20 சதுரமீட்டர் கண்ணுடி தேவைப்படுகிறது.

சூரிய வெப்பத்திலிருந்து நேரடியாக மின் சக்தியைப் பெறும் அமைப்பு விண்வெளிப் பயண முயற்சியில் விளைந்ததாகும். 'சோலார் செல்' எனப்படும் இவ்வமைப்பை வெயிலில் வைத்தால் அதில் மின் ஓட்டம் ஏற்படும். இதன் வழி கிடைக்கும் மின்சக்தியைக்கொண்டு கருவிகளை இயக்கலாம். கிராமங்களில் இத்தகைய சிறு பம்புசெட்டுகளை அமைக்க நமது மத்திய அரசு முடிவு செய்துள்ளது.

சோலார் செல்லில் உள்ள பொருள் வெறும் கல்தான் என்றல் வியப்பாக இருக்கும். சிலிகான் எனப்படும் தனிமத்தை மிக மிகத் தூய்மைப்படுத்தி படிமமாக்கவேண்டும். அப்படிமத்தை தகடுகளாக வெட்டி, அவற்றில் மின்னேட்டத்திற்காக வேறு பொருட்களைத் துல்லியமான அளவு பூசவேண்டும். இத்தகடுகளின் மீது சூரிய வெப்பம் படுமாயின், மின்னேட்டம் ஏற்படுகிறது.

இதன் பெருங்குறை இதன் மிக அதிகமான விலையாகும். 1 கிலோவாட் மின்உற்பத்தி செய்ய ஏறத்தாழ ஒரு இலட்சம் ரூபாய் முதலீடு தேவையாகிறது. உலகிலேயே இதுவரை செய்துள்ள எல்லா சோலார் செல்களையும் இணைத்தால் ஏறத்தாழ 500 கிலோவாட் மின்சக்திதான்கிடைக்கும். அதாவது இவற்றின்மூலம் நமது கோவை நேரு ஸ்டேடிய விளக்குகளைத்தான் எரிக்க முடியும்.

சூரிய வெப்பத்தைக் கொண்டு நேரடியாக நீர்ம வாயுவைத் (ஹைட்ரஜன்) தண்ணீரிலிருந்து பெறலாமென்பதும் அறியப்பட்டுள்ளது. ஹைட்ரஜனைக்கொண்டு உள்எரி எந்திரங்களை இயக்க முடியும். இதுவே நமது போக்குவரத்திற்கான வாகனங்களை இயக்கச் சிறந்த வழி என்பது ஒரு சாராரின் கருத்தாகும்.

இன்றும், சூரிய வெப்பத்தால் சமைக்கலாம். குளிர் காலத்தில் வீட்டைச் சூடாக்கலாம். இவ்வாறு பலவிதங்களில் சூரிய வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தலாமென்றலும், ஒவ்வொருவரும் வாங்கி பயன்படுத்தக்கூடிய கருவிகள் உருவாகவில்லை; ஆனல் உருவாகும் காலம் வெகுதொலைவில் இல்லை எனலாம். ⊕

மனித இனம்

''ஒவ்வொரு மனிதனையும் மதிக்கவேண்டும். எந்த ஒரு மனிதனையும் கடவுளாக்கி விடக்கூடாது.''

(14-3-1879—18-4-1955) —ஐன்ஸ்டீன்.

கணக்கன் பறவை

பேராசிரியர். ந. முத்துக்குமாரசாமி, திரு. கே. சுப்பிரமணியம்

ஒரு பெரிய கழுகைப் போலத் தோற்றமளிக்கும்இப்பறவைக்குக் கணக்கன் பறவை எனப்பெயர். ஆங்கிலத்தில் serpent eagle என்று பெயர். இப்பெயருக்கு ஒரு வேடிக்கையான காரணம் சொல்லப்படுகிறது. இப்பறவையின் தலையின் பின்புறத்திலிருந்தும் பிடரியிலிருந்தும் நீண்ட, மெல்லிய, கருத்த இறகுகள் கொத்துக் கொத்தாக நிலைக்குத்தாக நிற்கின்றன. இவை பார்ப்பதற்குக் கணக்கர்கள் காதில் பேனுக்களைச் செருகி வைத்துள்ளது போலத் தோற்றமளிக்கும். இதனுல்தான் மக்கள் இப்பறவையைக் கணக்கன் பறவை, எழுத்தர் பறவை அல்லது செக்ரட்டரி பறவை என அழைக்கலாயினர்.

தோற்றம்

கழுகு வகையைச் சேர்ந்த இப்பறவைகள் உருவத்தில் கழுகுகளினின்றும் சற்று மாறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் கால்கள் கழுகுகளின் கால்களை விட மிக நீளமானவை. அலகு பருத்து, வளைந்து உறுதியான கொக்கிபோல அமைந்திருக்கிறது. ஊர்ந்து செல்லும் உயிரிகளையும், பூச்சிகளையும் பிடித்துத் தின்பதற்கு ஏற்ப இவற்றின் அலகு அமைந்துள்ளது. ஊனுண்ணும் பறவைகளில்(birds of prey) இவைகளே மிகுதியான வலிமை உடையன. இப்பறவைகள் நல்ல உடற்கட்டும், நீண்ட கால்களும், பெரிய வாலும் பெற்றுள்ளன.

பாம்பு என்றுல் கொண்டாட்டம்

'பாம்பு என்றுல் படையும் நடுங்கும்' என்பார்கள். ஆனுல், பாம்புகளுக்கோ கணக்கன்

ஒரே பூச்சில் இரு தடவை பூசியதுபோலப் பலன்

ஒரே பூச்சில் இரு தடவை பூசியதுபோல ஒரு புதிய சாயம் ஜப்பானில் தயாரிக்கப் பட்டுள்ளது. ஜப்பானின் கன்சாய சாய நிறுவனம் இரு வகையான சாயங்களை இணைத்து இதைத் தயாரித்துள்ளது என அந்நாட்டுச் செய்திநிறுவனம் கூறுகின்றது.

ஒரே தடவையில் பூசப்படுவதால் செலவு மிகக் குறைகிறது. துரு மற்றும் காலநிலை பாதிப்புகள் இந்தசாயப் பூச்சினுல் ஏற்படுவதில்லை.

பறவையைக் கண்டால் குலை நடுக்கம். இப்பறவைகள் நச்சுப்பாம்பு களையும் எளிதில் கொன்றுவிடுகின் றன. பாம்புகள் தம்உயிருக்காகப் போராடும்போது, இப் பறவை அவற்றைத் தன் கூரிய நகங்களா லும் வலிமை மிகுந்த கால்களா லும் அவற்றை அடித்துக் கொல் கின்றன. இப்பறவைகள் நச்சுப் பாம்புகளுடன் போராடும்போது அவை இவற்றைக் கடிக்க முயற்சி செய்தால், உடனே சற்றுப் பின் நோக்கி நகர்ந்து திரும்பி வந்து தாக்குகின்றன.

பறவைகளைக் கொன்றவருக்குத் தண்டனை

கணக்கன் பறவைகள் நச்சுப் பாம்புகளை அழித்து மக்களுக்கு உதவி செய்வதால் ஆப்பிரிக்க ர்கள் இவற்றைப் போற்றிப் பாதுகாக்கின்றனர். இவை கேப் மாநிலத்தில் அதிக அளவில் பாம்புகளைக் கொன்று மனித குலத்துக்கு நன்மை செய்வதால் அங்கு இப்பறவைகளைக் கொல் பவர்களுக்கு அபராதம் விதிக்கப் படுகிறது. இப்பறவைகளைக் கொல்லக்கூடாது என்று அந்த நாட்டு அரசு சட்டம் இயற்றியுள் ளது. இப்பறவையைப் பாம்பு கொல்லிக் கழுகு (serpent eagle) என்றும் அழைப்பது உண்டு.

பறக்க விரும்பாத பறவை

இப்பறவையின் தலை, கழுத்து, முதுகு ஆகிய பகுதிகள் நீலம் கலந்த சாம்பல் நிறமாகவும், உட லின் மற்றப் பகுதிகள் கருப்பாக வும் இருக்கும். வாலிறகுகள் கருப்பாக இருந்தாலும் அவற் றின் நுனி பளிச்சிடும் வெண்மை யாக உள்ளது. கண்களைச் சுற்றி யுள்ள தோல் ஆரஞ்சு நிறமாக வுள்ளது. நன்ருகப் பறக்கும் ஆற் றல் பெற்றிருந்தாலும் இவை வானில் பறப்பதை விரும்புவ தில்லை. பெரும்பாலும் தம் வாழ் நாள் முழுவதையும் நிலத்திலேயே கழிக்கின்றன. ஆயினும், பறக் கும்போது வானில் நல்ல உயரத் தில் பறக்கின்றன. கழுத்தை முன் பக்கம் நீட்டிக்கொண்டுகால் களை நன்கு பின்நோக்கி வைத்துக் கொண்டு இப்பறவைகள் வானில் பறக்கும் காட்சி பார்ப்பவருக்குப் பரவசமூட்டக் கூடியது.

சிறகுகளால் தாக்குதல்

இப்பறவைகளின் சிறகுகளில் சிறு புடைப்புக்கள் (knobs) உள் ளன. தன் வலுவான சிறகுகளின்

உதவியால் எதிரிகளைத் தாக்கிக் கொல்லும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளது.

குதிரைபோல ஓடும்

இப்பறவைகளின் கால்கள் நீளமானவை, சாம்பல் நிறமுடையவை. உறுதியான வலிமை மிகுந்த கால்களால் இவை தம் எதிரிகளை அடித்து வீழ்த்துகின்றன. இவற்றின் வாலிறகுகளில் இரண்டு மட்டும் மிக நீளமாகத் தரையைத் தொடுமளவிற்கு நீண்டிருக்கும். இப்பறவைகள் பறப்பதைவிட ஓடுவதையே பெரிதும் விரும்புகின்றன. இப்பறவையினுல் குதிரையைவிட விரைவாக ஓடமுடியும். ஆனுல், ஆபத்துக் காலங்களில் பறந்து தப்பிச் செல்கின்றன. நடக்கும் பொழுது மனிதரைவிட வேகமாக நடந்து செல்கின்றன.

பெரிய கூடு

பொதுவாக, இப்பறவைகள் இணை இணையாக வாழ்கின்றன; தம் கூடுகளை மரங்களில் அல்லது புதர்க் காடுகளுக்கு நடுவில் அமைக்கின்றன. கூடுகட்டும் இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்த பின்னர் சுள்ளிகள், குச்சிகள், களிமண் கட்டிகள் போன்றவற்றைக் கொண்டு கூடுகட்டுகின்றன. ஒரே கூட்டினைச் செப்பனிட்டு, சீர் திருத்திப் பல ஆண்டுகள் வரை ஒரு இணைப் பறவைகள் திரும்பத் திரும்பப் பயன்படுத்துகின்றன. இணைகூடிய பின்னர் பெண்பறவை பொதுவாக ஆகஸ்டு மாதத்தில் இரண்டு அல்லது மூன்று முட்டைகளை இடுகிறது. வெளிர் சாம்பல் நிறமுள்ள இம்முட்டைகள் கிட்டத்தட்ட வாத்து முட்டையளவு பருமன் உள்ளன. முட்டையின் மேற்பரப்பில் செம்பழுப்பு நிறத்தில் பெரும்புள்ளிகள் காணப்படும். குஞ்சுகளைத் தாய்ப் பறவைகள் ஐந்து மாதங்கள்வரை பேணிப் பாதுகாக்கின்றன.

உணவு

பாம்புகளை விரும்பித் தின்னும் இப்பறவைகள் பெரிய புழுக்கள், பூச்சிகள், தவளைகள், மரப்பல்லிகள், ஆமை மற்றும் சிறுபறவைகளையும் வேட்டையாடி உணவாகக் கொள்கின்றன. சில வேளைகளில் இவை சிறு மான்குட்டிகளையும் அடித்துத் தின்பதாகக் கூறப்படுகிறது.

எலி பிடித்தல்

தென் ஆப்பிரிக்க விவசாயிகள் இப்பறவைகளை நன்கு பழக வைத்து எலிகளைப்பிடிக்கப் பயன்படுத்துகிறுர்கள்.

வாழுமிடங்கள்

உழவர்களுக்குத் தோழனுக விளங்கும் கணக்கன் பறவைகள் ஆப்பிரிக்காவில் சூடான், கானு, நன்நம்பிக்கைமுனை முதலியஇடங்களில் வாழ்கின்றன. இப்பறவைகள் சஜிட்டேரிடே (sagittaridae) என்னும் பறவைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை யாகும். ⊕

எங்கும், எதற்கும் கம்ப்யூட்டர்

அமெரிக்கச் செய்தித்துறை

இந்தியாவில் விளையும் ஒரு வகைச் சோளம் இப்போது அமெரிக்காவின் மேற்குப் பகுதியில் கோடி கோடியாகப் பணம் சேர்க்கிறது. இப்படி ஒரு சோளம் தங்கள் நிலத்தில் விளையும் என்று அவர்கள் எப்படிக் கண்டுபிடித்தார்கள்? அதிலே தான் இருக்கிறது கணக்கிடு (கம்ப்யூட்டர்) பொறியின் ஒரு கதை!

உழுவது எப்போது, விதைப்பது எப்போது, அறுப்பது எப்போது, விற்பது எப்போது, எதைப் பயிரிடுவது என்பன போன்ற கேள்விகளுக்கெல்லாம் அமெரிக்க விவசாயிகள் பலர் கம்ப்யூட்டரைக் கலந்து பேசும் காலம் இது.

பயிர் செய்யத் தகுதியற்ற நிலமாக உலகமெங்கும் பல தரிசுகள் களைகள் பற்றிக் கிடக்கின்றன. அந்தக் களைகளைப் பார்த்தே அந்த நிலத்தில் என்ன பயிரிடலாம் என்று கணித்துச் சொல்கிறது ஒரு கம்ப்யூட்டர்!

மாற்றுப் பயிர் காண வந்த ஏற்பாடு

அமெரிக்காவில் மேரிலாந்து மாநிலத்தில் பெல்ட்ஸ்வில் நகரில் அமெரிக்க வேளாண்மைத் துறையின் மூலிகை ஆராய்ச்சி ஆய்வரங்கத்தில் இருக்கும் இந்தக் கம்ப்யூட்டர் சில ஆண்டுகளுக்கு முன்னே பெருவாரியாகக் கஞ்சா பயிர் செய்த நாடுகளுக்கு வேறு நல்ல ஆதாயமான மாற்றுப் பயிர் வகைகளைக் கண்டுபிடித்து உதவுவதற்காக [illegible]பட்டதாகும்.

மூன்று இலட்சம் செடி கொடி வகைகளின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் சூழ்நிலை இயல்புகளை இந்தக் கம்ப்யூட்டரில் பதிவு செய்து வைத்திருக்கிறார்கள். நிலத்தின் காரம், பெய்யும் மழை, செடி வளரும் பருவம் முதலியன இச்சூழ்நிலை இயல்புகள்.

ஓரிடத்தில் சூழ்நிலை இயல்புகள் என்ன என்று தெரிந்தால் அந்தச் சூழ்நிலைத் தகவல்களை இக் கணக்கிடு கருவியினிடம் தெரிவித்ததும் அது இதே சூழ்நிலையில் உலகின் இன்ன இடத்தில் இன்ன பயிர் விளைவிக்கிறார்கள் என்ற தகவலைத் தந்து விடுகிறது.

களைகளும் மருந்தாகும்

களைகளும் பயனற்றவை அல்ல. சில களைகள் பெட்ரோல் போன்று ஆற்றல் வளங்களாக வரும் நிலையில் உள்ளன. சில களைகள் நல்ல மூலிகைகள். புற்றுநோய்க்கு மருந்து காண ஏறக்குறைய 30,000 செடி கொடி வகைகளை அமெரிக்கத் தேசிய சுகாதார நிலையம் ஆராய்ந்து வருகிறது. இவற்றுள் பல களைகளே. இவை எங்கெங்கே நன்கு வளரும் என்று கண்டுபிடிப்பதற்கும் இக்கம்ப்யூட்டர் கைகொடுக்கிறது.

செல்வம் கொழிக்க இந்தியச் சோளம்

அமெரிக்காவிலேயே மேற்குப் பகுதியில் காரமண்ணும் வறட்சியும் கூடிய நிலத்தில் என்ன சோளம் நன்கு விளையும் என்ற பிரச்சினை அங்குள்ள விவசாயிகளுக்குப் பல ஆண்டுகளாகத் தீராத தலைவலியாக இருந்தது. அவர்கள் தலைவலிக்கு மருந்து கண்டது இந்தக் கம்ப்யூட்டர்தான். "அதே மண்இயல்பும் பருவநிலையும் உள்ள இந்திய, ஆஸ்திரேலியப் பகுதிகளில் ஒரு வகைச் சோளம் நன்கு பயிராவதை நாங்கள் இக்

கம்ப்யூட்டர் மூலமாகக் கண்டோம். அதில் சிறிது வரவழைத்து இங்கே அமெரிக்க மேற்குப் பகுதியில் பயிர் செய்து பார்த்தோம். இப்போது இச் சோளம் இங்குப் பெரிதும் பணம் தருகிறது'' என்று தெரிவிக்கிறார் இந்த ஆராய்ச்சி ஆய்வரங்கத்தின் இயக்குநர் டாக்டர் ஜேம்ஸ் டியூக்.

அமெரிக்காவில் நெப்ராஸ்கா மாநிலத்தில் உள்ள ஒரு கம்ப்யூட்டர் எங்கே எப் பயிர் நன்கு விளையும் என்று தெரிவிப்பதோடு, தண்ணீர் பாய்ச்சச் சிறந்த முறை எது என்றும் கன்று காலிகளுக்கு எப்போது என்ன தீனி வைக்கவேண்டும் என்றும் சொல்கிறது. பண்ணை வேலைகளை எப்படி எப்படித் திட்டமிட்டுச் செய்வது நலம் தரும் என்று கண்டுபிடித்து விவசாயிகளுக்குத் தெரிவித்து உதவ இந்தக் கம்ப்யூட்டரில் நூறு வகையான திட்டங்களை வைத்திருக்கிறார்கள்.

பால் பெருகவும் பஞ்சு விற்கவும்

உட்டா மாநிலத்திலுள்ள இன்னொரு கம்ப்யூட்டர் பசு மாடுகளை எப்படி எப்படி வளர்த்தால் நிறையப் பால் கறக்கும் என்று பளிச்சென்று சொல்கிறது. இப்போது அமெரிக்காவில் 35 இலட்சம் பசு மாடுகள் இந்தக் கம்ப்யூட்டரின் கணிப்பின்படி பராமரிக்கப்படுகின்றன. இதன் பயனாக, 15 ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் இருந்ததைப் போல் பாதிப் பசுக்களைக் கொண்டே இரண்டு மடங்கு பால் பெறுகிறார்கள்!

விற்பனைக்குக் கைகொடுக்கும் கம்ப்யூட்டர் டெக்ஸாஸ் மாநிலத்தில் இலப்பாக் என்ற இடத்திலுள்ள ஒரு கூட்டுறவுச் சங்கத்தில் உள்ளது. இச்சங்கத்தின் உறுப்பினர்கள் 20,000 பேர்கள்: இவர்கள் பருத்தி விளைவிப்போர். இந்தக் கம்ப்யூட்டர் பஞ்சு வெட்டும் 150 ஆலைகளையும் பருத்தி வாங்கும் அலுவலகங்களையும் இணைக்கிறது. விவசாயி தான் விளைவித்த பருத்தியைப் பஞ்சாக்கித் தரம் பிரித்துப் பண்டகசாலைக் கிடங்கில் சேர்த்துவிட்டு, அந்தப் பஞ்சின் அளவு, தன்மை ஆகியவற்றைக் கூட்டுறவுச் சங்கத்துக்குக் கம்ப்யூட்டரில் பதிவு செய்கிறார். பின்னர் அன்றுட விலை நிலவரத்தைப் பார்த்து வருகிறார். தமக்கு ஏற்ற தருணம் வந்ததும் தமது பஞ்சு ஏலத்துக்கு விடப்படும் என்று கூட்டுறவுச் சங்கத்துக்குத் தெரிவிக்கிறார். அதையும், அவரது பஞ்சுக்கு ஒப்பான பஞ்சு விற்கும் குறைந்தபட்ச விலையையும் பஞ்சு கொள்முதல் செய்யும் அலுவலகங்கள் அத்தனைக்கும் இக் கம்ப்யூட்டர் உடனே தெரிவித்து விடுகிறது. அந்த அலுவலகங்கள் அந்தப் பஞ்சை ஏலத்துக்கு எடுக்கத் தங்கள் விலைகளை 15 நிமிடத்துக்குள் கம்ப்யூட்டருக்கு அறிவித்துவிட வேண்டும். யார் அதிக விலைக்குக் கேட்டாரோ அவருக்குப் பஞ்சு விற்கப்படும். இரண்டு மூன்று பேர் ஒரே விலைக்குக் கேட்டிருந்தால் அவர்களில் முதன் முதலாகக் கேட்டவருக்குக் கிடைக்கும்.

இதேபோல் முட்டை, பன்றி, மாடு முதலிய வேறு பலவற்றுக்கும் ஏல விற்பனை வாய்ப்புக்குக் கம்ப்யூட்டர் ஏற்பாடு செய்ய நிதியுதவி கோரி அமெரிக்க வேளாண்மை விற்பனை வாய்ப்புப் பணி அலுவலகத்தைப் பலர் கேட்டிருக்கின்றனர்.

உள இரகசியம்

'புகழ்பெற்ற அறிவியல் அறிஞர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசனின் வீட்டிற்கு வந்த நண்பர் ஒருவர் வீட்டு வெளிப்புறத்தில் சுழற் கதவை வைத்திருக்கிறீர்களே அதைச் சுற்றிக் கொண்டு உள்ளே வந்துபோகத் தொல்லையாக இருக்கிறதே' என்றார்.

அதைக்கேட்ட எடிசன் 'அதில் இரகசியம் ஒன்றும் இல்லை. அந்தக் கதவை ஒரு முறை சுற்றினால் அத்துடன் இணைந்துள்ள எந்திரம் எட்டுக்காலன் தண்ணீரை தோட்டத்துத் தொட்டியில் நிரப்புகிறது' என்றார்.

கருச் சிதைவு மாத்திரை

திருமதி கனகா ராமதுரை

கருத்தடை மாத்திரை இப்பொழுது தாராளமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. கருத்தடை மாத்திரையைப் போலவே கருச்சிதைவு மாத்திரையும் சீக்கிரமே பிரபலமடையலாம் என்று பலர் நினைக்கிறார்கள்.

தன்னிச்சையாகப் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய கருச்சிதைவு மாத்திரைகள் இரண்டு மூன்று ஆண்டுகளுக்குள் விற்பனைக்கு வந்துவிடும் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். அநேகமாக, இம்மாத்திரைகள் மருத்துவரின் அனுமதியின் பேரில்தான் ஒருவருக்கு விற்கப்படலாம். எனினும், இம்மாத்திரைகள் விற்பனைக்கு வந்ததும் முன்னேற்றம் அடையாத நாடுகளில் இவை ஒரு பெரும் புரட்சியையே உண்டாக்கக்கூடும் என்று நம்பப்படுகிறது. இந்நாடுகளில் பிறப்பு எண்ணிக்கை குறிப்பிடத்தக்க அளவு குறைவடையக்கூடும் என்றும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

புரோஸ்டாகிளாண்டின் (prostaglandion) என்கிற ஹார்மோன்கள் நமது உடலில் உண்டு. பெண்ணுக்கு மாதவிடாய் உண்டாகக் காரணமாக இருப்பது புரோஸ்டாகிளாண்டின்கள் தான். அது மாதிரியே, குழந்தை பிறக்கும் நேரம் வந்ததும் பிரசவ வலி ஏற்றும் குழந்தை வெளியேறுவதற்கு அனுசரணையாகத் தாயின் உடலில் மாற்றங்களை உண்டாக்குவதும் இந்தப் புரோஸ்டாகிளாண்டின்கள்தான். இதனைச் செயற்கையில் கருச்சிதைவு உண்டாக்கப் பயன்படுத்தலாம். தற்பொழுது மருத்துவர்கள் பன்னிரண்டு வாரங்களுக்கு மேற்பட்ட கருவைச் சிதைப்பதற்குச் சிறந்த முறை புரோஸ்டாகிளாண்டின்களைப் பயன்படுத்துவதே என்று எண்ணுகிறார்கள். கரு வயிற்றுக்குள் இறந்துவிட்டால் அதை வெளியேற்றுவதற்கும் புரோஸ்டாகிளாண்டின்கள் சிறந்த முறையில் பயன்படக்கூடும்.

இப்படிப் பலவிதங்களில் பயன்படக்கூடிய, நமது உடலில் இயற்கையில் காணப்படும் புரோஸ்டாகிளாண்டின்களை, மருந்துப்பொருளாகப் பயன்படுத்துவதில் சில முக்கியக் குறைகளும் உண்டு.

புரோஸ்டாகிளாண்டின்கள் சில சமயங்களில் வாந்தி, வயிற்றுப்போக்கு போன்ற வேண்டாத தொல்லைகளை உண்டாக்கக்கூடும்.

அவற்றை மாதக் கணக்கில் வைத்திருக்கமுடியாது; அவற்றின் தன்மை மாறிவிடும். எனவே, மருந்துக்கடைகள் அருகில் இல்லாத ஊர்களில் மக்கள் இம்மருந்தைப் பயன்படுத்தமுடியாது.

பொதுவாக, புரோஸ்டாகிளாண்டின்களை வாய்வழியாக உட்கொள்ள முடியாது. ஊசி மூலமாகத்தான் உள்ளே ஏற்றவேண்டும். எனவே, மருத்துவர்கள் உதவி தேவையாகிறது.

இவற்றை அடுத்தடுத்து பல நாட்களுக்குக் குறிப்பிட்ட

நேரத்திற்குப்பிறகு உட்செலுத்த வேண்டும். அப்பொழுதுதான் பலன் கிடைக்கும். அடிக்கடி மருத்துவரிடம் செல்வது சிலருக்கு அவ்வளவு எளிய காரியமல்ல.

இந்தக் குறைகளை நீக்கினல் புரோஸ்டாகிளாண்டின்கள் கருச்சிதைவிற்கு ஒரு வியத்தகு மருந்தாக விளங்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. இத்துறையில் ஆராய்ச்சிகள் நடத்திவரும் விஞ்ஞானிகள் தற்பொழுது இயற்கையில்காணப்படும் புரோஸ்டாகிளாண்டின்களை ஒத்த செயற்கைப் பொருள்கள் பலவற்றை ஆய்வுச் சாலையில் உண்டாக்கி அவற்றை ஆராய்ந்து வருகிருர்கள். அமெரிக்கா, பிரிட்டன், ஸ்வீடன் முதலிய நாடுகளில் இச்செயற்கைப் பொருள்கள் தீவிரமாக ஆராயப்பட்டு வருகின்றன.

மேற்கூறப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளின் பலனுக ஒரு சில மாத்திரைகள் உருவாகியுள்ளன. இம்மாத்திரைகள் மாதக் கணக்கில் அதன் தன்மையில் கெடுதியில்லாமல் இருக்கக் கூடியவை. பெண் உறுப்பிற்குள் ஒரு மாத்திரையை நுழைப்பின், கருவுற்று ஓரிரு வாரங்களே ஆகியிருப்பின், 90 விழுக்காடு பெண்களுக்குக் கருச்சிதைவு ஏற்படுவது உறுதி. வேண்டத்தகாத தொல்லைகள் மிகவும் குறைவாகத்தான் ஏற்படும்.

கருவுற்றதாக எண்ணும் தாய், கருச் சிதைவிற்கு ஆசைப்படின், சொந்தமாகவே மருத்துவரின் உதவியின்றி இம் மாத்திரையைப் பயன்படுத்தலாம். இதில் எவ்வித்த் தொல்லையும் இருக்காது. கருச்சிதைவு ஏற்பட்டதும் மாதவிடாய் சமயத்தில் வெளியேறும் குருதியைக் காட்டிலும் சற்று மிகுதியான குருதி வெளியேறும், அவ்வளவுதான். மாதவிடாய் வருவதற்குக் காலதாமதமாகிறது என்பது தெரிந்தவுடன் பெண் இம்மாத்திரையைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கலாம்.

எனவே, இம்மாதிரியான கருச்சிதைவு மாத்திரைகள் ஓரிரு ஆண்டுகளில் விற்பனைக்கு வந்ததும் கருச்சிதைவு என்பது ஒரு சர்வ சாதாரண செய்தியாகப் போகிறது. இது எவ்வளவுதூரம் நல்லது? இதைப் பற்றி மதவாதிகள் என்ன சொல்லப்போகிருர்கள்? அரசியல் தலைவர்கள் என்ன செய்யப் போகிருர்கள்? இப்பொழுதே இதைப் பற்றிய உரையாடல்கள் தொடங்கிவிட்டன.

பிற்பட்ட நாடுகளில் இன்றும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் குறைந்தபாடில்லை. கருத்தடை முறைகள் அவ்வளவு வெற்றிகரமாக இந்நாடுகளில் இயங்கி வருவதாகச் சொல்லமுடியாது. மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் நாளுக்கு நாள் பின் தங்கிய நாடுகளை மேலும் பின் தங்கச் செய்கிறது. பட்டினியும், ஏழ்மையும் வேலையில்லாத் திண்டாட்டமும் இந்நாடுகளில் தினமும் பெருகிக் கொண்டே போகின்றன. இந்நாடுகளுக்குக் கருச்சிதைவு மாத்திரை ஒரு வரப்பிரசாதமல்லவா?

மேலே விரிவாக்கப்பட்ட கருச்சிதைவு மாத்திரைகளுக்கு ஒரு குறை உண்டு. அவை மிகவும் உயர்ந்த விலைக்குத்தான் கிடைக்கும். ஏழை, எளிய மக்கள் அவற்றை வாங்கிப் பயன்படுத்துவது எப்படி? இப்பிரச்சினைக்கு வழி காணவேண்டியது அவசியம்

ஏன் தெரியுமா ?

இதயம் துடிப்பது ஏன் ?

ஒருவயல். நடுவிலே ஒரு கிணறு. இதிலிருந்து தண்ணீர் வயலின் ஒவ்வொரு மூலைமுடுக்குகளுக்கும் செல்ல வேண்டும். அதற்கு என்ன வழி? கிணற்றிலிருந்து இறைக்கப்படும் தண்ணீர் வயலின் ஒவ்வொரு பாகத்திற்கும் செல்வதற்கு வாய்க்கால்கள் வேண்டும். வயல் பெரிதாக இருந்தால் வாய்க்கால்கள் நிறைய வேண்டும். கிணற்றிலிருந்து தொலைவாகச் செல்லச் செல்ல வாய்க்கால்களின் அளவு படிப்படியாகச் சிறிதாகிக் கொண்டே செல்லும்.

நமது உடலில் இரத்த ஓட்டத்தைப் பொருத்தமட்டில் இதே நிலையைத்தான் காண்கின்றோம். இரத்த ஓட்டத்தின் மையஉறுப்பு இதயமாகும். இதிலிருந்து தமனிகள் என்ற பெருங் குழாய்கள் இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்கின்றன. இவை போகின்ற போக்கில் பல று தமனிகளாகப் பிரிகின்றன. முடிவில் இவை உறுப்பை அடையும் போது மிக மெல்லிய தந்துகிகளாகப் பிரிந்து அங்கே இரத்த ஓட்டம் நடைபெறச் செய்கின்றன. மீண்டும் உறுப்புக்களிலிருந்து இரத்தத்தைச் சிரைகள் எடுத்து வந்து இதயத்தில் சேர்க்கின்றன.

இவ்வாறு இடைவிடாமல் நடைபெறும் இரத்த ஓட்டத்திற்கு இன்றியமையாத உறுப்பு இதயம் ஆகும். இது உறுப்புகளிலிருந்து இரத்தத்தைப்பெற்று மீண்டும் உறுப்புகளுக்கு இரத்தத்தை அனுப்புகிறது. இதற்கேற்ற வகையில் இதயம் இடைவிடாமல் சுருங்கி விரிகின்றது. நாமெல்லாம் தாயின் கருப்பையில் இருக்கும்போதே இதயம் தனது வேலையைத் தொடங்கிவிடுகின்றது. அவ்வாறு தொடங்கிய வேலை நாம் இறந்த பின்புதான் நிற்கின்றது. ஒவ்வொரு இதயத் துடிப்பும் ஒரு மகத்தான வேலையைச் செய்கின்றது. ஒரு நாளைக்கு ஏறத்தாழ 12,000 லிட்டர் இரத்தத்தை உடலில் ஓடச்செய்கின்றது.

டாக்டர் வி. எஸ். இராமசாமி, எம்ஏ; பிஎச்டி;

கோமாரி நோயும், தடுப்பு முறைகளும்

டாக்டர் இரா. செயக்குமார், பி.வி.எஸ்சி;

கோமாரி நோயானது மிகவும் கொடிய தொற்று நோயாகும். இந்நோய் வைரஸ் அல்லது நச்சுக் கிருமியினால் உண்டாகிறது. வைரஸ்களிலே இது மிகவும் நுண்ணிய வைரஸாகும். இந் நோயினால் விவசாயிகளுக்குப் பெருத்த பொருளாதார இழப்பு ஏற்படுவதுடன், நோய் குணமான பின்பும் இந்நோய் கண்ட கால் நடைகளின் பயன் குறைவதுடன், அவற்றின் இனப்பெருக்கத்திறன், பாலின் அளவு, வேலைத் திறன் ஆகியன குறைகின்றன. மற்றும், இந்நோயினால்பாதிக்கப்படும் சினை மாடுகள் கன்றுகளை வீசி விடவும் ஏதுவாகிறது. எனவே, இவ்வளவு கொடிய பின்விளைவுகளை ஏற் படுத்தும் இந்நோயினைப் பற்றி யும் அதைத் தடுக்கும்முறைகளைப் பற்றியும் ஒவ்வொரு விவசாயியும் தெரிந்து கொள்வது மிகவும் இன்றியமையாததாகும்.

இந்நோய்க் கிருமியின் தன்மையும் அது பரவும் விதமும்

இவ்வைரசானது மிகவும் சிறிய நுண்ணிய நச்சுக் கிருமியாகும். இக்கிருமிகள் ஏழு பிரிவுகளைக் கொண்டதாக உள்ளது. ஒவ் வொரு உட்பிரிவும் பல பிரிவு களைக் கொண்ட நச்சுக் கிருமி யாகும். இதனால்; இந்நோயினைக் கட்டுப்படுத்த தடுப்பூசிமருந்தினை முழு வெற்றியுடன் உருவாக்க, இன்றும் பல ஆராய்ச்சிகள் நடத் தப்பட்டு வருகின்றன. இந் நச் சுக் கிருமியானது கால்நடைகளின் தோலில் ஒருமாத அளவும், கறவை மாடுகளின் பால் மடியில் ஒரு மாத அளவும் உயிர் வாழும் திறன் உள்ளவை. இந்நச்சுக் கிருமியினை 1-2% சோடியம்ஹைட் ராக்சைட்; 4% சோடியம் கார்போ னேட் மற்றும் 1.2% பார்மலின் ஆகிய இரசாயனக் கலவைகளைக் கொண்டு ஒருசில நிமிடங்களில் கொன்று விடலாம்.

இந்நச்சுக் கிருமிகள் மாடு ஆடு, பன்றி மற்றும் மனிதர்களுக் கும் நோயை உண்டாக்குகின்றன. இக் கிருமியானது நோய் கண்ட கால்நடைகளின் உமிழ் நீர், சிறு நீர், சாணம், மற்றும் விந்துஆகி யவைகள் மூலம் வெளியேற்றப் படுகின்றன. மேற்கூறிய வழிகளில் நோயுற்ற கால்நடைகளிடமிருந்து நோயற்ற கால்நடைகளுக்குப் பரவுகிறது. இதனுடன் கால் நடை வளர்ப்போர், பறவைகள், கால்நடைகளின் உணவுப்பண்டங் கள், மோட்டார் வண்டிகள், மற் றும் காற்று இவைகளின் மூலம் இந்நோய் பரவுகிறது.

இக் கட்டுரை ஆசிரியர் சென்னை கால்நடை மருத்துவக் கல்லூரியில், நலவியல் துறை யில் உதவிப் பேராசிரியராகப் பணியாற்று கிறார்.

நோயின் அறிகுறிகள்

முதலில் நோய்கண்ட கால் நடைகளுக்கு 104°F முதல் 106°F வரை காய்ச்சல்இருக்கும். அதோடு இந்நோய் கண்ட கால்நடைகள் வாயிலுள்ள நோயினுல் தீவனம் அருந்துவது பாதிக்கப்படும். கோமாரி நோயானது முக்கியமாக மூன்று வகைப்படும். 1) வாய்க் கோமாரி, 2) கால் கோமாரி, 3) மடிவீக்கநோயுடன் மடிக்காம்புகளில் கொப்புளங்கள்இருத்தல்.

1. வாய்க்கோமாரி

வாய்க்கோமாரி நோய் கண்ட கால்நடைகள் வாயினில் உள்ள கொப்புளங்களினுல் சரியாகத் தீவனம் தின்னுமல் அவதிப்படும்; உமிழ் நீரானது நூலினைப் போன்று தொடர்ச்சியாக ஒழுகிக் கொண்டேயிருக்கும். இந்நோய் கண்ட கால்நடைகள் வாயினை மூடிக்கொண்டு உதடுகளால் ஒரு வகையான சப்புக் கொட்டுவது போல் ஓசைஇடும்.

2. கால் கோமாரி

கால்கோமாரி நோய் கண்ட கால்நடைகளின் இரண்டு குளம்புகளின் இடைவெளியிலும், குளம்பின்மேல் பகுதியிலும் கொப்புளங்கள் காணப்படும். இக்கொப்புளங்கள் உடைவதால் ஏற்படும் புண்ணினுல் வலி ஏற்பட்டுக் கால் தாங்குவதுடன் கால்நடைகள் நடக்காமல் படுத்திருக்கும். அதோடு இக்கால்நடைகள் தங்கள் குளம்பு இடைவெளிகளில் ஏதோ ஒரு பொருள் அகப்பட்டுக் கொண்டு இருப்பதைப் போலவும் அதனை உதறி எறிவது போலவும் தங்கள் கால்களை உதறிக்கொண்டு இருக்கும். இக்கால்நடைகள் தங்கள் நாக்கினுல் கால் கொப்புளங்களை நக்குவதினுல் இவற்றிற்கு வாய்க் கோமாரி ஏற்பட ஏதுவாகிறது.

3. மடிக்காம்புகளில் கொப்புளங்கள்

கறவை மாடுகளின் மடியிலும், காம்புகளிலும், கொப்புளங்கள் ஏற்பட்டு மடிவீக்க நோய் ஏற்படுகிறது. இந்நோய் கண்ட பன்றிகள்; மிக முக்கியமாக பன்றிக் குட்டிகளின் கால் குளம்புகள் கழன்று பெரும் அளவில் இறப்பு ஏற்பட ஏதுவாகிறது. நோய் கண்ட சினை மாடுகள் கன்றுகளை வீசிவிடுகின்றன. பால் அருந்தும் கன்றுகள் நோய்கண்ட கறவை மாடுகளின் பாலினை அருந்துவதால் இருதயப் பாதிப்பு ஏற்பட்டு உடனடியாக இறந்து போகின்றன. இதனுல் கன்று உற்பத்தி மிகவும் பாதிக்கப்படுகிறது.

தடுப்பு முறைகள்

மருத்துவ முறையில் இந்நோயினைத் தடுக்கும் முறை- வாய்க்கோமாரியினை நலமாக்கும் விதங்கள்

வாய்க்கோமாரி கண்ட கால் நடைகளின் வாயினைப் பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் கலந்த நீரில் கழுவ வேண்டும். பின்பு மக்னீசியம் சல்பேட்டை நன்கு அரைத்து நாவில் பூசவேண்டும். இதனுல் நாக்கிலுள்ள புண்கள் விரைவில் நலமாவதுடன் கால் நடைகள் விரைவில் தீவனம் அருந்த உதவுகிறது. அதோடு இக் கால்நடைகளுக்கு வாழைப் பழங்களை நல்லெண்ணெயில் கலந்து கொடுப்பதும் நல்லது

வாய்க்கோமாரி கண்ட கால்நடைகளுக்கு எளிதில் செரிமானம் ஆகக்கூடிய தீவனங்களை நீரில் கரைத்து அருந்த வைப்பது மிகவும் நல்லது.

கால் கோமாரியினை நலப்படுத்தும் விதம்

கால் கோமாரி கண்ட கால்நடைகளின் கால்களை 1-2% சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைட் அல்லது பார்மலின் அல்லது 4% சோடியம் கார்பனேட்டினால் கழுவவேண்டும். பின்பு தார் + துத்தநாகம் + சல்பனமைட் பவுடர் + வேப்ப எண்ணெய் கலந்த கலவையினைக் கால் புண்ணின் மீது பூசினோமானால் புண்கள் நலமாவதுடன் ஈ மற்றும் கொசுக்களினால் உண்டாகும் புழுப்புண்கள் உண்டாகாமல் தடுக்கப்படுகிறது. அதோடு கால்நடைகளின் குளம்புகள் கழன்று போகாமல் தடை செய்கிறது.

மடி வீக்கம் மற்றும் காம்பு அடைப்புகளை நலப்படுத்தும் விதம்

கறவை மாட்டின் மடியினை பொட்டாசியம் அல்லது சாவலான் மருந்து கலந்த நீரினால் கழுவி புண்களுக்கு நீபா சல்ப் என்ற புண் மருந்தினைத் தேங்காய் எண்ணெயில் கலந்து பூசி வருவதனால் புண்கள் காய்ந்து சீக்கிரம் நலமடையும். மடி வீக்க நோய் ஏற்பட்டால் கால்நடை மருத்துவரின் உதவியுடன் நலமாக்குவது நல்லது.

பொதுவான தடுப்பு முறைகளும் நல்வாழ்வு முறைகளும்

முதலில் நோய் கண்ட இடத்தைச் சுற்றிலும் வேலியிட்டு, வழிகளை அடைத்து, எந்தக்கால்நடைகளும், மனிதர்களும் உள்ளே போகா வண்ணம் தடுக்க வேண்டும். தனியான பணியாளர்களை வைத்துக் கால்நடைகளைப் பராமரிக்கவேண்டும்.

பொதுவாக, இந்நோய்கண்ட கால்நடைகள் உள்ள கொட்டகை மொத்தத்தையுமே நோய் கண்ட இடமாகக் கருதி தடுப்பு முறைகளைக் கையாள வேண்டுமேதவிர, ஒன்று இரண்டு நோய்கண்ட கால்நடைகளை மட்டும் பிரித்து வைப்பதன்மூலம் முழு தடுப்பு நடவடிக்கையை மேற்கொள்ள முடியாது. ஏனெனில், இந்நோய்வெகு விரைவில் காற்று மூலம் பரவுவதால் இது பரவுவதைத் தனியான முறையில் தடை செய்வது இயலாத காரியமாகும். நோய் கண்ட கால்நடைகள் உள்ள தொழுவத்தின்தளத்தினைச் 1-2% சோடியம்ஹைட்ராக்சைடு அல்லது 4% சோடியம் கார்பனேட் கரைசலினால் கழுவவேண்டும். பின்பு இக்கொட்டகைகளில் உள்ள எல்லா வித புல்,வைக்கோல் இவைகளைக் கொளுத்திவிடுவது நல்லது. ஏறத்தாழ ஆறு மாத காலத்திற்கு எவ்வித கால்நடைகளையும் இக்கொட்டகைகளில் அடைத்து வைக்கக் கூடாது. நோய்கண்ட பகுதியில் உள்ள புல் தரைகளை ஏறத்தாழ 8 முதல் 10 நாட்கள் வரையிலும் தீவனத்திற்குப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

நோய்கண்ட கறவை மாடுகளின் பாலினை கன்றுகளுக்குக் கொடுக்கக்கூடாது. அது இயலவில்லையெனில் இக்கறவைமாடுகளின் பாலைக் காயவைத்து கன்றுகட்குப் புகட்டுவது நல்லது. இல்லையெனில், இந்த நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட கால்நடைகளின்பாலினை அருந்தும் கன்றுகள் இருதயப் பாதிப்பினால் இறந்துவிடும்

இப்பாலினைச் சரியாகக் காய்ச்சி அருந்தாவிடில் இந்நோயினால் மனிதருக்கும் பாதிப்பு ஏற்படும்.

மற்ற நோயற்ற கால்நடைகளுக்கும் தடுப்பூசி போட்டு இந்நோயினைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

நோயின் பின் விளைவுகள்

1 நோயுற்ற கால்நடைகளின் பாலினை அருந்தும் கன்றுகள் இறப்பதால் கால்நடைப் பெருக்கம் மிகவும் பாதிக்கப்படும்.

2 இந்நோய் கண்ட கால்நடைகளின் பால் உற்பத்தித் திறன், வேலைத்திறன், இனப்பெருக்கத் திறன் ஆகியவைகள் பாதிக்கப்படுகிறன.

3 இந் நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட கால்நடைகள் நலமடைந்த பின்பு நோயின் பாதிப்பினால் கால்நடையின் நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் பாதிக்கப்பட்டு மயிர் அதிகமாக வளர்வதுடன் காதுகளும் நீளமாக வளர்ந்து விடும். கால்நடைகளைக் கதிரவ வெப்பத்தில் வேலை செய்ய வைப்போமானால் சுவாசம் பாதிக்கப்பட்டு வாயில் நுரை தள்ளி வேலை செய்யத் தொல்லைப்படும். இவ்வாறு பெரும் பொருளாதார இழப்பினைத் தரக்கூடிய இக்கொடிய நோயினை கால்நடைகளுக்கு வராமல் தடுக்க கால்நடை வளர்ப்பவர்களின் கவனமும், கால்நடை மருத்துவர்களின் தகுந்த உதவியும் மிகவும் தேவையானவை. ⊕

விலங்கின் வாழ்நாள்

விலங்குகள் எவ்வளவு காலம் வாழ்கின்றன என்பதை அறிஞர்கள் கண்டறிந்து கூறியுள்ளார்கள். இது தோராயமான வயது என்றாலும் பெரும்பாலும் ஒத்திருப்பதாக அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

	ஆண்டுகள்
வெளவால்	3— 5
கரடி	20—30
பூனை	15—20
முதலை	40—50
காக்கை	25—30
மான்	18—25
குள்ள நரி	8—10
ஆடு	15—20
குதிரை	20—35
சிங்கம்	20—25
எலி	3— 5
குழி முயல்	8—10
அணில்	8—10
ஓனாய்	10—15
பல்லி	25
ஒட்டகம்	45
நாய்	15
நெருப்புக்கோழி	60
பன்றி	20
தேளை	30
பாம்பு	25
காண்டாமிருகம்	50

பாலைவனம் வளர்கிறது

சகாரா பாலைவனம் ஆண்டுதோறும் தெற்கே 50 கிலோ மீட்டர் தொலைவு வளர்கிறது.

விண்ணரங்கு

திரு. எம். கே. நடராஜன், எம் இ;

விண்ணரங்கு என்று சொல்லப்படும் planetarium நமது நாட்டில் அநேகமாக யாவருக்கும் புதுமையானதாகவே இருக்கும். அதிக செலவின் பொருட்டு நாட்டில் அதிகம் நிறுவப்படாததே இதற்குக் காரணம். கல்கத்தா, பம்பாய், பரோடா, போர்பந்தர், சூரத், விஜயவாடா, புதுடெல்லி, முசாஃபர்பூர், சேலம் ஆகிய 9 இடங்களில் மட்டுமே தற்போது இவை உள்ளன. இந்த 9 கருவிகளும் கிழக்கு-ஜெர்மனியின் உலகப் புகழ்பெற்ற carl zeiss நிறுவனத்தினரால் செய்யப்பட்டவையாகும்.

விண்ணரங்கு ஒரு அரைக்கோள வடிவமானது. அதன் மையத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு நுட்பமான கருவி, அரைக்கோளக் கூரையின் உட்பரப்பின் மேல் செயற்கையான வானம் ஒன்றைக்காட்சியாக அளிக்கிறது. இதை ஒரு முழு இருட்டில் இயங்கவைப்பதால் இயற்கை வானம் தானோ என்று நினைக்கும் அளவுக்கு உன்னதமாகச் செயல்படுகிறது. இதில் அமர்ந்து காணுகிறவர்களில் சிலர் அந்தச் சூழ்நிலையில் ஒன்றிப்போய் உறங்கியே போய்விடுகிறார்கள் என்றால்பார்த்துக் கொள்ளுங்களேன்!

இந்தப்போலியான வானத்தை இரவு பகல் என்ற பேதம் இன்றி மழை, மேகம், தூசு இவைகளின் குறுக்கீடு எதுவும் இல்லாமல் வேண்டும்போது கண்முன் கொண்டுவந்து நிறுத்தலாம். இயற்கையான பகலில் சூரியனின் ஒளியால் நாம் விண்மீன்களைக் காணமுடிவதில்லை. ஆனால், விண்ணரங்கிலோ சூரியனையும் விண்மீன்களையும் ஒரே சமயத்தில் காணமுடியும். ஆண்டு முழுவதும் விண்மீன்களின் பின்னணியில் சூரியன் எப்படி நகருவதுபோல் தெரிகிறது என்பதைத் தெளிவாக அறியலாம். ஜாதகங்களில் குறிப்பிடப்படும் பன்னிரண்டு ராசிகளையும் விண்ணரங்கில் காணலாம்.

நமது அன்றாட வாழ்வில் எவ்வளவோ இயற்கை நிகழ்ச்சிகளைச் சந்திக்கிறோம். பழகிப் போய் விட்டதின் காரணமாக அவை ஏன் நிகழ்கின்றன என்று நம்மில் பெரும்பாலோர் சிந்திப்பதில்லை. ஆனால், அந்த உண்மைகளை அறிய நேரும்போது ஓர் உள்ளக் கிளர்ச்சியே ஏற்படுகின்றது. இந்த விண்மீன்கள்தான் யாவை? ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒரு பருவத்தில் தெரியும் விண்மீன்கள் இன்னொரு பருவத்தில் அதே நிலையில் தெரிவதில்லை. அதுவுமன்றி வானம் உலகில் எல்லாப் பகுதியிலிருந்தும் ஒரே மாதிரி தெரிவதில்லை. கால நிலையும் வெப்பநிலையும் புவி நடுக்கோட்டிலிருந்து துருவம்வரை மாறுபடுகிறது என்று படிக்கிறோம். ஆழ்ந்து சிந்திக்குமிடத்து பல கேள்விகள் நம் மனத்தில் எழும். அண்டவெளியின் பிரும்மாண்டத்தை நோக்குமிடத்து நம் புவியும் சூரிய மண்டலமும் எவ்வளவு அற்பமானவை? தொடர்ந்து நம் வாழ்க்கைச் சக்கரம் எப்படி ஓடுகிறது? கோடைகாலம் குளிர்காலம் முதலிய பருவங்கள் எப்படி உண்டாகின்றன? துருவங்களில் ஆறு மாதம் பகலாகவும் ஆறு மாதம் இரவாகவும் இருக்கும் என்று சொல்லுகிறார்களே, அது எப்படி? இத்தகைய கேள்விகளுக்கெல்லாம்

விண்ணரங்கு பதில் அளிக்கிறது. மேலும் வானில் விண் மீன்களின் அமைப்பைப் பெயர்களுடன் தெரிந்துகொள்ள இது உதவுகிறது. பழங்காலத்தில் பாலைவனத்திலும் நடுக்கடலிலும் வழி தவறிவிட்ட பயணிகளும் மாலுமிகளும் விண் மீன்களின் துணைகொண்டு வழி யறிந்ததாகப் படித்திருக்கிறோம். இன்றைக்கும் நாம் புது ஊருக்குச் செல்வோமானால் திசை தெரிவ தில்லை. நிலையாக ஒரே இடத்தில் தெரியும் துருவமீன் அல்லது மற்ற மீன் கூட்டங்களை அறியும் பயிற்சியிருக்குமேயானால் எளிதில் திசைகளை அறிந்துகொள்ளலாம்.

மற்ற இயற்கை நிகழ்ச்சிகளைப் போல் கோள்களின் பெயர்ச்சியை முழுமையாக நாம் கண்களால் காணமுடியாது. ஏனெனில், அதற்குள்ளேயே நாம் இருந்துகொண்டு அதைத் தனியாக முழுமையாக எப்படிக் காணமுடியும்? அறிவின் துணைகொண்டு கணக்கிட முடியும். பிறகு மனதில் கற்பனை செய்து பார்க்க முடியும். மற்றவர்களுக்குக் கற்பிக்க நேரும் போது அதற்குதவியாக மாதிரிகளைத் தோற்றுவிக்கலாம். அத்தகைய மாதிரிகளில் மேன்மையானதும் நுட்பமானதும்தான் இந்த விண்ணரங்கு. கல்கத்தா, பம்பாய் மற்றும் பரோடாவில் இருக்கும் விண்ணரங்குகள் பெரியவை. 24 மீட்டர் விட்டம் கொண்ட இவை ஏறக்குறைய 400 பேர் அமர்ந்து பார்க்க வசதி கொண்டவை. மற்ற கருவிகள் யாவும் 8 மீட்டர் விட்டம்கொண்டவை. 75 பேர் வரை அமர்ந்து பார்க்கலாம். பெரிய கருவிகளின் சிறப்புக்கள் சிறியவைக்கு வரா விட்டாலும் கல்விக்கான இதன் பயன்பாட்டில் எவ்விதக்குறையும் இல்லை. உண்மையில் ஆசிரியரும் மாணவரும் நெருங்கி இருப்பதால் சிறிய கருவியே பெரிய கருவியை விட, கல்விப்பணிக்குச் சிறந்ததாகிறது. தமிழ்நாட்டில் இருக்கும் ஒரே ஒரு விண்ணரங்கு **சேலம் அரசினர் பொறியியற் கல்லூரி** யில் நிறுவப்பட்டுள்ளது. பொறியியல் பயிலும் மாணவர்களுக்கு வானியல் கற்பிக்க இதுபயன் படுத்தப் படுவதோடு பொது அறிவு வளர்ச்சிக்கும் துணை செய்கிறது. இதை இயக்குவதற்கு இன்னும் ஆள் நியமிக்கப் பெறவில்லை; இதுபற்றிப் பள்ளிகள் கல்லூரிகள் இன்னும் தெளிவாகத் தெரிந்து பயன்படுத்திக்கொள்ள முன்வர வில்லை. இக்குறைகள் நீங்கி நல்வழியில் பலர்க்கும் பயன்பட கல்லூரி முதல்வரும் பேராசிரியர்களும் முயன்று வருகின்றனர். நுழைவுக் கட்டணம் வைத்தால்தான் பராமரிப்பினை ஈடு செய்ய இயலும் என்றும் சிந்தித்து வருகின்றனர்.

குறிப்பாக பள்ளி மாணவர்களுக்கு விண்ணரங்குகள் ஒருவரப் பிரசாதம் போன்றது. புவிஇயல் கற்கும்போது அவர்கள் முன்பு சொன்ன இயற்கை விளைவுகளைப் புரிந்துகொள்ள மிகவும் சிரமப் படுவார்கள். மனதிலேயே கற்பனை செய்து பார்க்கும் அளவுக்கு அவர்களுக்கு மனவளர்ச்சி கிடையாது. விண்ணியல் பற்றியமாதிரிகளும் பெரும்பாலான பள்ளிகளில் இருப்பதில்லை. இத்தகைய நிலையில் விண்ணரங்கை ஒருமுறை பார்ப்பார்களேயானால் யாவும் எளிதில் விளங்கிவிடும். அதுவுமன்றி, வானியலில் இளம் உள்ளங்களை நாட்டமுறச் செய்து எதிர்காலத்தில் அவர்களில் ஒரு சிலர் கைதேர்ந்த வானியல் ஆராய்ச்சியாளர்களாகத் திகழவும் இந்த விண்ணரங்குகள் காரணமாகலாம்.

வினவும்??? விடையும்!!!

திரு. மே.கு. அப்ரகாம், 9ஆம் வகுப்பு, ஏ பிரிவு, தூயமைக்கேல் மேல்நிலைப்பள்ளி கோவை

வினா லாந்தனைடுகள் என்றால் என்ன ?

திரு. கோ. அ. சுப்பிரமணியம், பிஎஸ்சி.

விடை லாந்தனைடுகள் என்பது 14 தனிமங்களைக் குறிக்கும். அவை யாவன. 1) சீரியம் 2) பிரசோடிமியம் 3) நியோடிமியம் 4) புரோமித்தியம் 5) சமேரியம் 6) யுரோப்பியம் 7) கடோலினியம் 8) டெர்பியம் 9) டிஸ்புரோசியம் 10) ஹோல்மியம் 11) எர்பியம் 12) தூலியம் 13) இட்டர்பியம் 14) லுடீசியம். லாந்தனைடுகள் ஆக்சைடு கலவைகளில் காணப்பட்டதால் ஆரம்பத்தில் 'அரும் மண்' (rare earth) தனிமங்கள் என அழைக்கப்பட்டன. ஆக்ஸைடு என்பதனைப் பண்டைய வழக்கில் மண் எனக் குறிப்பிட்டனர். எனினும் இத்தனிமங்கள் அரிதாகக் கிடைப்பன எனக் கூற முடியாது. கோல்டுமிஸ்த் என்பவரின் கருத்துப்படி சீரியம், லாந்தனம், நியோடிமியம் ஆகிய தனிமங்கள் காரீயத்தை (lead) விட மிக அதிகமாகக் கிடைக்கின்றன. லாந்தனைடுகள் என்று அழைக்கப்படும் தனிமங்கள் ''உள் இடை நிலைத் தனிமங்கள்'' (inner transition elements) எனவும் அழைக்கப் படுகின்றன. நெருங்கிய தொடர்புடைய இத்தனிமங்களுக்கு லாந்தனம் மூல முன் மாதிரியாக (proto type) இருப்பதால் லாந்தனைடுகளில் லாந்தனத்தையும் சேர்த்துக்கூறுவது வழக்கம். இத்தனிமங்களின் அணுக்களிடையே உள்ள எலெக்ட்ரான் வேறுபாடு உள்மட்டங்களில் உள்ளமையால் இவை வேதியியல் பண்புகளில் ஒன்றையொன்று பெரிதும் ஒத்திருக்கின்றன.

இவைகள் படிவுகளாகப் பல கனிமங்களுடன் சேர்ந்து காணப்படும். நம் நாட்டில் திருவாங்கூர் கடற்கரையில் கிடைக்கும் மோனேசைட் மணலில் பெருமளவில் தோரியம், சீரியம், நியோடிமியம், லாந்தனம் ஆகிய தனிமங்கள் அவற்றின் ஆர்த்தோபாஸ்பேட் சேர்மங்களாகக் கிடைக்கின்றன. லாந்தனைடுகள் வேதியியல் பண்புகளில் ஒன்றையொன்று ஒத்திருப்பதால் இவற்றைத் தனித்தனியே பிரித்து எடுப்பதற்கு நீடித்த உழைப்பும், செயல்முறைகளும் தேவைப்படும்.

திரு. டி. ஆர். சந்திரசேகரன், மதுரை

வினா சுளுக்கு எப்படி ஏற்படுகிறது? அதனைச் சரிசெய்ய வழிமுறைகள் என்ன? இரட்டையரில் ஒருவர் சுளுக்கை எடுப்பது என்பதன் உட்கருத்தென்ன? மற்ற உயிரினங்களுக்குச் சுளுக்கு உண்டாகுமா?

டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்

விடை நொடித்தல் அல்லது வன்செயலால் தசைகள் வலியப்பற்றி இழுப்பதால் தசைநாண், கட்டுநாண், மூட்டுக்கூடு முதலிய நார்த்திசுக்களின் நார்கள் இற்று வலி, வீக்கம், மூட்டுத்தம்பம், பிடிப்பு ஆகியவை விளைகின்றன. வன்தாக்கு, சருமத்திலோ, மூட்டிலோ, எலும்பிலோ தாக்காமல், இடைப்பட்ட மென் சதையைத்தாக்கி உண்டுபண்ணும் காயம் சுளுக்கெனப்படும். சுளுக்கிய பகுதிக்கு ஓய்வு கொடுப்பது உடனடிச் சிகிச்சை என்பது தெளிவு. வீக்கத்தைத்தணிக்க அழுத்தமாகக் கட்டுப் போட வேண்டும். வலியின்றி இதமாக இருக்கும் நிலையில் மூட்டை அசையாமல் இருத்தி வைக்கவேண்டும். சிம்பு, தலையணை, மணல் பை, மாவுக்கட்டு முதலியவை தேவைப் படும். வலி தணிக்க ஒற்றடம் கொடுப்பது, பிடித்துவிடுவது, மருந்து கொடுப்பது ஆகியவை துணைச் சிகிச்சை. சுளுக்கிய பகுதியில் ஸ்டீராய்டு மருந்து செலுத்தி கட்டுடன் உடனடியாக இயக்கத்தில் ஈடுபட வகை செய்யவும் கூடும்.

சுளுக்கையும் மூட்டுநழுவலையும் ஒன்றுகப் பேசுவது பாமரர் வழக்கு. மூட்டு நழுவலை எடுக்கலாம்; சுளுக்கை எடுக்க முடியாது. எடுக்கும் தோது தெரிந்து எடுத்தால் எவரும் மூட்டு நழுவலை எடுக்கலாம். இரட்டையரில் ஒருவரைத் தேடவேண்டியதில்லை; அது குருட்டு நம்பிக்கை.

பறவைகளுக்கும், பாலூட்டிகளுக்கும் சுளுக்கு, மூட்டு நழுவுதல், எலும்பு முறிவு வாய்ப்பதைக் கண்டிருக்கிறேன்.

திரு. சே. கிருஷ்ணமூர்த்தி. மதுரை

வினா தொடு வானத்தை ஒட்டியுள்ள மலை நீலநிறமாகத் தெரிகிறது. இது ஏன்?

பேராசிரியர் டாக்டர் நாராயணதாஸ்

விடை காற்று மண்டலத்தில் ஏற்படும் ஒளிச் சிதறலினுல்தான் வானம் நீலநிறமாகத் தெரிகிறது என்பதை அனைவரும் அறிவர். அதுபோன்றே மலையைச் சூழ்ந்துள்ள காற்று மண்டலத்தில் நிறைந்துள்ள தூசி, துகள்களால் ஒளிச் சிதறல் ஏற்பட்டு மலை நீலநிறமாகத் தெரிகின்றது. இந்நிகழ்ச்சி தொடு வானத்தையொட்டியுள்ள மலைகளில் மட்டும் அல்லாமல் எல்லாவிடத்திலும் நடைபெறுகின்றது.

செல்வி. தே. வெண்ணிலா, தொண்டாமுத்தூர்

வினு பை-மீஸான் (π meson) என்றுல் என்ன?

பேராசிரியர் டாக்டர் நாராயணதாஸ்

விடை. இது ஒரு அடிப்படைத் துகள் ஆகும். அணுக்கருவின் மிகக் குறுகிய இடத்தில் பல புரோட்டான்கள் இருக்கும்போது வலிமையான விலக்கு விசைகள் செயல்படும்; எனினும் அணுக்கரு நிலைப்பாடாக உள்ளதன் காரணம் π மிசான்கள் என்ற துகள்களாக இருக்கலாம் என யுகாவா (Yukawa) என்ற பேரறிஞர் முன்னுரைத்தார். π மீசான்கள் நடு நிலைமையுடையனவாகவோ, நேர் அல்லது எதிர் மின்னூட்டம் கொண்டதாகவோ இருக்கும். இவைகளின் நிறை எலெக்ட்ரானின் நிறையைப்போல ஏறத்தாழ 275 மடங்கு இருக்கும்.

திரு. பாலசுப்பிரமணியன், பாளையங்கோட்டை

வினு இறந்தவர்களை உயிர்ப்பிப்பதற்கு இதுவரைசெய்த முயற்சிகளைத் தெளிவாக விளக்குவீர்களாக.

டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்

விடை மூளை இறப்பையே இறப்பென்பர். அவ்வாறு இறந்தவரை உயிர்ப்பிக்க முடியாது. மூச்சும் இதயமும் நின்றுல் ஆக்சிஜன் கிடைக்காததால் மூளை சில நிமிடங்களில் இறக்க ஏதுவாகும். இவ் இறப்பைத் தவிர்க்கவே இதுவரை செய்த முயற்சிகள் உதவியுள்ளன.

1) செயற்கை மூச்சு: ஷேப்வர் முறை; ஓல்ஜர் நீல்சன்முறை; வீசி ஆட்டுதல்; வாயால் ஊதுவது. கருவியால் வழங்குவது: I இரும்பு நுரையீரல் பொறி. II கவச மூச்சுக் கருவி. இடையீட்டு மேலழுத்த மூச்சுக்கருவி. அ) குறிப்பிட்ட காலம், அழுத்தம் அல்லது பரிமாணத்தால் கட்டுப்படுத்தி இயக்கப்படுவது. ஆ) நோயாளியின் புன் மூச்சாலேயே கட்டுப்படுத்தி இயக்கப்படுவது. B வாயினின்று வழி தப்பி குரல்வளையை அடைத்த வேற்றுப்பொருளை நழுவி விழச்செய்ய தலைகீழாகப் பிடித்து முதுகில்தட்டுவது.

2) இதயம் தூண்டுவது: I புறத்தே அழுத்திக் கிளப்புவது II அறுவையின்போது பிடித்து விட்டுக் கிளப்புவது III உயர் அழுத்த மின் அதிர்வு கொடுப்பது IV மின் துடிப்பு லயம்தூண்டி.

3) இதயமாற்றுச் சிகிச்சை: நோயினுல் பழுதுற்ற இதயத்தை எடுத்துவிட்டு, அப்போது இறந்த வேறொருவருடைய நல்லிதயத்தை மாற்றி வைப்பது. இவ்வறுவையின்போது இதயத்தின் வேலையையும் நுரையீரலின் வேலையையும் கருவி செய்துகொண்டிருக்கும்.

புகை பிடித்தல் பற்றி.....

டாக்டர் கே. என். இராசன்,
பிஎஸ்சி; எம்பிபிஎஸ்; டிடிசிடி; எப்ஆர்எஸ்எச்; எப்ஐசிஏ;
திரு. கே. வி. சங்கீதா, பிஏ;

பாரெங்கும் பரவலாகப் பரவி இருக்கும் புகைபிடிக்கும் பழக்கம் மனிதனின் பணப்பையை மட்டுமின்றி உடல் நலத்தையும் வெகுவாகப் பாதிக்கின்றது. இடம், இனம், மதம், நிறம், வயது வேறுபாடின்றி உலகெங்கும் பரவலாகப் பரவியுள்ள இது, பழக்கம் என்ற சொல்லுக்கு மிகச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகத் திகழ்கின்றது.

மையல் கொள்ளும் நேரம்

பெரும்பாலும் உயர்நிலைப் பள்ளி மாணவர்களும், கல்லூரி மாணவர்களும் இப்பழக்கத்திற்கு முதலில் பலியாகின்றனர். இவர்களிடையே புகை பிடிக்கும் பழக்கம், தமக்கு ஒருவித மதிப்பைத் தருவதாகவும், புகை பிடிப்போர் நடுவே தாம் மட்டும் புகை பிடிக்காமலிருந்தால் நாகரிகம் அற்ற செயல் என்ற தவறான எண்ணமும் பரவலாக உள்ளன. இப்பழக்கத்திற்குப் பலியாகும் மற்றொரு பிரிவினர் பெற்றோரின் அன்பையும், பராமரிப்பையும் பெறாத சிறுவர்கள். மற்றவர்கள் புகை பிடிப்பதைப் பார்த்து நாமும் ஏன் அதைச் செய்யக் கூடாது? என்ற ஆவலால் உந்தப்பெற்று இவர்கள் இப்பழக்கத்தை மேற்கொள்கின்றனர்.

அனுபவம் புதுமை

முதன் முதலாகப் புகைபிடிக்கத் துவங்கும் மனிதனிடம் காணும் மாற்றங்களைச் சிறிது காண்போம். தன்விரல்களிடையே தவழும் முதல் சிகரெட்டைத் தனது இதழ்களிடையே செருகி, சற்று வெட்கத்துடன் சுற்று முற்றும் பார்த்தவாறு மெல்லப்பற்ற வைத்து, பலமாக புகையை உள்ளிழுக்கிறான். முதன்-முதலில் புகையை உள்ளிழுத்தவுடன் சிறிது மூச்சுத் திணறலுடனும், தலைச் சுற்றலுடனும், கண்களில் நீர்மல்க பரிதாபமாகக் காட்சியளிக்கிறான். இந்த முதல் அனுபவம் அவனது கனவுகட்கு உகந்ததாக இல்லாவிடினும் பிறரது நகைப்புக்கு அஞ்சி மறுபடியும் புகை இழுக்கிறான். இதைத்தொடர்ந்து சில வெற்று இருமல்கள்....இது ஏன்? மனிதன் புகைபிடிக்க விரும்பினாலும், அவனது சுவாச மண்டலம், அவனது நன்மை வேண்டி, அவனது முயற்சிக்கு எதிராகத் தன்எதிர்ப்பை இருமல்களாக வெளிப்படுத்துகின்றது.

பிணைப்பின் இறுக்கம்

மனிதன் தொடர்ந்து புகைபிடிக்கத் தொடங்கியதும் முதலில் தோன்றிய விரும்பத் தகாத நிகழ்ச்சிகள் மறைகின்றன. முதலில் மனிதன் தனக்குத் தானே சில கட்டுப்பாடுகளை வகுத்துக்கொண்டு தான் புகைக்கும் சிகரெட்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்துக்

கொண்டும், பிறர் நடுவே முக்கியமாக பெற்ருேர், ஆசிரியர் மற்ற பெரியோர்கள் நடுவே புகைபிடிக்காமலிருக்கிருன். ஆனுல், நாட்கள் செல்லச்செல்ல புகை பிடிக்க வேண்டும் என்ற அழியாத ஆவல் அவனைத் தகிக்க, முதலில் தனக்குத்தானே வகுத்துக்கொண்ட கட்டுப்பாடுகள் அனைத்தும்தகர்த்தெறியப்பட்டு, கடன் வாங்கியாவது புகை பிடித்தே ஆகவேண்டும் என்ற நிலைக்குத் தள்ளப்படுகிருன். முதலில் தன்னிச்சைச் செயலாக இருந்த இப்பழக்கம் நாட்கள் நகர நகர அவனது கட்டுதிட்டத்திற்கு அடங்காத அனிச்சைச் செயலாக் மாறுகின்றது. நாட்கள் செல்லச்செல்ல, காலையில் எழுந்ததும், உணவு உட்கொண்ட பிறகு உடல் அசதி, உள்ளக் குமுறல், இரவு படுக்குமுன்- இப்படிப்பல குறிப்பிட்ட வேளைகளில் முக்கியமாக புகைபிடிக்க பழக்கப்படுத்திக் கொள்கிருன்.

புகைபிடித்தலும் உடல் நலமும்

புகையிலைப் புகையில் நிகோடீன், பிரிடீன், கார்பன் மாஞே ஆக்ஸைடு போன்ற எண்ணற்ற நச்சுப்பொருள்கள் மலிந்துள்ளன. நுரையீரல் மூலமாக உள்ளிழுக்கப்படும் நிகோடீன் ஈரலில் நச்சழிக்கப்பட்டு சிறுநீரகம் மூலமாக வெளியேற்றப்படுகின்றது.

உடலில் சேர்ந்த நிகோடீன் இரத்த நாளங்களை முதலில் இறுக்கி, பின்னர் தளர்த்திஇரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கின்றது. ADH (Anti Diuretic Hormone) என வழங்கும் இயக்குநீர் உற்பத்தியைத் தூண்டச்செய்து சிறுநீர் வெளியேற்றத்தை இரண்டுமூன்று மணிகளுக்குத் தடுக்கின்றது.

தொடர்ந்து பல ஆண்டுகளுக்குப் புகை பிடிப்பதனுல் உடலில் சேரும் நிகோடீன் உடலில் பல்வேறு மண்டலங்களையும் தாக்குகின்றது. உணவு மண்டலத்தைத் தாக்கி பசியின்மை, செரிப்பின்மை, வயிற்றுவலி போன்றவைகளையும் இதய மண்டலத்தைத் தாக்கி மார்பு படபடப்பு, இதயத்துடிப்பில் வேறுபாடுகள், இதயஅழற்சி (myocarditis) போன்றவைகளையும் விளைவிக்கின்றன. கை, கால்களுக்கான இரத்தக் குழாய்கள் முழுவதுமாக இறுக்கப்பட்டு இதன்மூலம் அந்தந்தப் பாகங்களுக்கான இரத்த ஓட்டம் முழுவதுமாகத் தடைப்பட்டு, வலிமிகுந்த thrombo angitis obliterans என வழங்கும் இரத்த நாள இறுக்கம் மற்றும் அடைப்பு நோயாகப் பரிணமித்து, கடைசியில் மனிதன் பாதிக்கப்பட்டு கை அல்லது கால்களை இழக்க நேரிடுகிறது.

நிகோடீன் மூச்சுக்குழலைத்தாக்குவதன் விளைவாக, தொடர்ந்த இருமலும் மூச்சுக்குழலின் அழற்சியும் (chronic bronchitis) ஏற்படுகின்றன. நரம்பு மண்டலத்தைத்தாக்குவதன் மூலம் பலவகை நரம்பு அழற்சிகளும் (neuritis) பார்வை மங்கலும் ஏற்படுகின்றன.

புகையிலைப் புகையில் உள்ள கார்பன்-மாஞே ஆக்ஸைடு என்ற வாயு இரத்தத்தில் உள்ள பிராணவாயுவைத் தாங்கிச் செல்லும் ஹீமோகுளோபின்மீது மையல்கொண்டு, அதனுடன் இணைந்து பிராணவாயுவை விலக்கி, மூச்சுத்திணறுதல், உடல் நீலம் பாய்சுதல் போன்றவற்றை விளைவிக்கின்றன.

ஆராய்ச்சிகளின்போது புகையிலைப் புகையில் உள்ள நச்சுப் பொருள்களால் மூளை புத்துணர்ச்சி(cerebral stimulation) பெறுவதாகவோ மன மகிழ்ச்சி தருவதாகவோ (euphoretic effect) தெரியவில்லை. ஆயினும் நடைமுறையில் மனிதன் வேதனையுடனிருக்கும் போது புத்துணர்ச்சி பெறுவதற்கும், கோபமுற்று இருக்கும்போது சாந்தப்படுவதற்கும் சிகரெட்டின் துணையை நாடுவதைப் பரவலாகக் காண்கிறோம். புத்துணர்ச்சி அளித்தல் (stimulating effect) சாந்தப் படுத்துதல்(quietening effect) என்ற இந்த இரு எதிர் எதிர் குணங்களைச் சிகரெட் எவ்வாறு அளிக்கின்றது என்பது விந்தையாக உள்ளது! இதற்கான விளக்கம் ஆராய்ச்சிகள் மூலமாக இதுவரை கிடைக்கவில்லை. ஒருவேளை சிகரெட் தன்னுடைய துயரை மாற்றி தனக்கு அமைதி அளித்தே தீரும் என்ற எண்ணம் மனிதனின் மனத்தில் ஆழப் புதைந்துள்ளது இதற்குக்காரணமாக இருக்கலாம்.

புகைபிடித்தலும் புற்று நோயும்

புகைபிடித்தல் நுரையீரல் புற்றுநோய்க்கான முக்கிய காரணம் என்பது பற்றி இருவிதக் கூற்றுகள் உள்ளன. ஆயினும், உலகெங்கும் பரவலாகவும், விரிவாகவும் நடத்தப்பட்ட பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாகக் கீழ்க் கண்ட உண்மைகள் தெள்ளத் தெளிவாகின்றன.

புகை பிடிக்காதவரைவிட புகை பிடிப்போரிடையே நுரையீரல் புற்றுநோய் மிகவும் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. சிகரெட்டின் கடைசி துண்டுவரை பிடிப்போரிடம் நுரையீரல் புற்று நோய்க்கான வாய்ப்பு அதிகம் உள்ளது.

தான் புகைப்பவராக இல்லாவிடினும் புகை பிடிப்போருடன் அதிக நேரம் இருப்பவர்களுக்குப் புகை நிறைந்த காற்றைச் சுவாசிப்பதன் காரணமாக நுரையீரல் புற்றுநோய் வருவதற்கான வாய்ப்புகள் தூய காற்றைச் சுவாசிப்பவரைவிட அதிகம் உள்ளது.

வாயின் உட்புறம் தோன்றும் புற்றுநோய் வாயில் புகையிலையை அதிகம் குதப்பிக் கொண்டிருப்பவர்களிடம் அதிகம் காணப்படுகின்றது. மேலும் ஆந்திரக் கடற்கரை ஓரம் பரவலாகக் காணப்படும் மக்களிடையே வாயின் உட்புறம் தோன்றும் புற்று நோய் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. இவர்கள் புகையிலையின் எரியும் நுனியை வாயின் உட்புறம் வைத்துப் புகைக்கும் பழக்கம் உடையவர்கள்.

அண்மைக் காலத்தில் மேற்கு ஜெர்மனியில் டிசெல்டெர்ப் (Deusselderf) என்ற இடத்தில் நடைபெற்ற நான்காவது அனைத்துலக புற்று நோய்க் கருத்தாய்வின்போது புகைபிடிப்போரிடையே சிறுநீர்ப்பை புற்றுநோய் வருவதற்கான வாய்ப்பு அதிகம் உள்ளதாகத் தெரியவந்துள்ளது.

புகைபிடித்தலை விட்டொழிப்பது எப்படி ?

இச்சீரிய பணியில் அரசு, நலத்துறை, சமூக ஊழியர், ஆசிரியர், கிராமத் தலைவர்கள், மத, இனத் தலைவர்கள், குடும்பத் தலைவிகள் போன்ற அனைவராலும் ஒருங்கிணைந்த முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு விரிவாகவும் முழு வெற்றி காணும்வரை தொடர்ந்தும் செயல்பட வேண்டியதொன்றாகும். புகை பிடிப்போரிடையே

புகை பிடித்தலை விட்டொழிக்கச் செய்யும் முயற்சிகள் போலவே இப்பழக்கத்திற்குப் பலியாக இருக்கும் இளைஞர்களையும் இதன் பிடியில் விழாமல் காக்க வேண்டும்.

1 பள்ளிகளிலும், கல்லூரிகளிலும், கூட்டங்களிலும், பேச்சு, கண்காட்சி, கருத்தரங்கு போன்றவைமூலம் இப்பழக்கத்தினால் நேரும் கொடிய விளைவுகள் பற்றியும், இப்பழக்கத்திற்குப் பலியாகாமல் தப்ப வேண்டியதன் அவசியம் பற்றியும் மக்கள் மனத்தே நன்கு பதிய வைக்கவேண்டும்.

2 புகைபிடிப்போரிடையே பலர் மனப்பூர்வமாக இப்பழக்கத்தை விட்டொழிக்க விரும்பினாலும் இதன் பிடியிலிருந்து தப்ப முடிவதில்லை என்று பரவலாகக்கூறப்படுகின்றது. இதன் உண்மையான காரணம்என்ன? இவர்களிடையே இப் பழக்கத்தை விட்டே தீருவது என்ற திட எண்ணமும் அதற்கான முழுமையான தொடர்ந்த முயற்சிகளும் இல்லாமையே! முயற்சி உடையார் இகழ்ச்சி அடையார் என்பது ஆன்றோர் வாக்கல்லவோ?

இவ்வகையில் முயற்சியில் ஒருவர் ஈடுபட்டிருக்கையில் அதைத் தனி நபர் பிரச்சினையாகக் கருதாமல் அதற்கான முழு ஆதரவையும் ஒத்துழைப்பையும் கொடுக்க சமூகம் கடமைப் பட்டுள்ளது.

ஆஸ்துமா போன்ற நோய் உள்ளவர்கட்கு, புகையிலைப்புகை நோயை வெகுவாகத் தூண்டிவிடுவதால் புகை பிடிப்போரிடையே, தான் புகைபிடிப்பதால், தனது உடல்நிலை பாதிக்கப்படுவது மட்டுமல்லாமல் பிறரது ஆரோக்கியத்தையும் கெடுக்கிறோம் என்ற எண்ணத்தை நன்கு பதிய வைக்கவேண்டும். இதன் காரணமாக, சில நாடுகளில் பேருந்து, இரயில், விமானங்களில் புகை பிடிப்போருக்காகத் தனி இடம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.

திரையரங்கு, நாடகக் கொட்டகைகள், நடன அரங்குகள், கல்விக்கூடங்கள், தொழிற்சாலைகள், படிப்பகங்கள், விளையாட்டுத் திடல்கள் போன்ற பல பொது இடங்களைப் புகைப் பிடிக்கக் கூடாத இடங்களாக மாற்றி அமைப்பது நலம்.

உணவு உண்ட பிறகு, மனத்துயருற்றிருக்கும்போது புகை பிடிக்கும் பழக்கம் உள்ளவர்களை, அந்தநேரங்களில் புகைபிடிப்பதற்குப் பதிலாக, திறந்த வெளியில் காலாற நடக்கச் செய்வதும், புகை பிடிக்கும் பழக்கம் இல்லாதவர்களிடம் பழகச் செய்வதும் நன்மை பயக்கும்.

தொடர்ந்து புகை பிடிப்பாளர்களைச் சிறிது சிறிதாக புகைக்கும் சிகரெட்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கச் செய்தும், புகை பிடிக்கும் பழக்கம் இல்லாதவர்களிடையே மிகுந்த நேரம் பழகச் செய்தும், அதிக நேரம்புகையில்லா இடங்களில் செலவிடச் செய்தும் அப்பழக்கத்தை மாற்றச் செய்யலாம்.

அனைவரது ஒன்றுபட்ட தொடர்ந்த முயற்சி இருக்குமாயின் இச்சீரிய பணியில் வெற்றி காண இயலும். ⊕

கடற் களஞ்சியம்

திரு. ஆர். இளங்கோவன்

விண்ணுக்கும், மண்ணுக்கும் பாதை வகுத்த மனிதன், தன்னை மூன்று பக்கமும் சூழ்ந்துள்ள கடலை ஏன் அவன் முழுமையாகக் காண முற்படவில்லை? பல இடர்ப்பாடுகளையும் சந்தித்துப் பல ஆயிரக்கணக்கான கிலோமீட்டர்களுக்கு அப்பால் நின்று ஒளிவிடும் நிலவினை ஆராய்ந்த மனிதன் 11 கிலோ மீட்டர் ஆழம் இருக்கும் கடலின் அடித்தளத்தை ஏன் அவன் காணவில்லை?

மனிதனால் வெல்ல முடியாத அவ்வளவு பெரும் தடைகள் வாய்ந்ததா அது? என்றாலும், தன்னைச் சுற்றியிருக்கும் கடலை ஆராய்ந்து உணரத் தலைப்பட்டு விட்டான் மனிதன். அள்ள அள்ளக் குறையாத பொற்குவியல், செல்வங்களின் இருப்பிடம், உணவு வகைகள், எண்ணெய், கனிப்பொருள்கள் போன்ற எல்லாவற்றிற்கும் கடல் ஒரு கனிப்பொருட்களின் களஞ்சியமாக விளங்குவதை விஞ்ஞானிகள் கண்டறிய முற்பட்டு விட்டனர்.

கால்ச் சுழற்சியால் தொழிற்பெருக்கம், மக்கள் பெருக்கம், மக்களின் தேவைப் பெருக்கமும் அதிகரித்த வண்ணமாய்உள்ளன. இவை காரணமாக வாழ்வுக்குரிய பொருள்கள் கிடைக்கும் புதிய இடங்களைத் தேடிக் கண்டுபிடிக்க வேண்டிய தேவை உலக அறிஞர்களை நெருக்கிவருகின்றது.

கடந்த இரண்டாயிரமாண்டுகளில் தேவைப்பட்ட மொத்த உலோகங்களைக் காட்டிலும்அதிக உலோகம் அடுத்த 40 ஆண்டுகளில் மனிதனுக்குக் தேவைப்படும். சென்ற 100 ஆண்டுகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட விசையை விட மூன்று மடங்கு அதிக விசை அடுத்துவரும் 25 ஆண்டுகளில் பயன்படுத்தப்படும். உணவோ? மக்கள்தொகைப் பெருக்கத்திற்கேற்ப அடுத்த 25 ஆண்டிலே உலக உணவு உற்பத்தி அரைப் பங்கிற்கும் அதிகமாகப் பெருக வேண்டும். கடலின் உற்பத்தி எவ்வளவு தெரியுமா? விளைநிலத்தின் ஆற்றலைவிட 1000 மடங்கு.

தாதுக் குவியல்

உலகின் பெருங்கடல்களிலே 60 இலட்சம் டன் தங்கம் நீரில் கரைந்திருப்பதாகக் கூறுகின்றனர். ஆனால், யாருமே இதுவரை இந்தச் செல்வத்தை வெளியே கொணரவில்லைதான்; என்றாலும், கடல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் இன்னும் உருப்படியாகக் காணப்படும் பொருள்களின்மீது கண் வைத்துள்ளனர். பன் மடங்கு எடையுள்ள நிக்கல், மாங்கனீஸ், கோபால்ட், செம்பு, பாஸ் பேட்டுகள் போன்றவை கடற்படுகையில் சிதறிக் கிடக்கின்றன. கடல் நீரில் படிந்துள்ள இப்பொருள்கள் முடிவு இல்லாமலே பெருகி வருகிறதாகத் தெரியவருகிறது. செங்கடலின் அடியில் மட்டும் குறைந்தபட்சம் 1,200 கோடி ரூபாய் மதிப்புள்ள கனிவளம் நிறைந்திருப்பதாக ஆராய்ச்சியில் தெரியவருகிறது.

கடல் ஆராய்ச்சி என்பது இப்பொழுது இன்றியமையாத ஒன்றாகி விட்டது. கடலின் அதிகபட்ச ஆழம் எவ்வளவு தெரியுமா? 11 கிலோ மீட்டர்தான்.

நிலத்தில் வாழும் மனிதனுக்கு மூச்சுவிட காற்றுக் வேண்டும். எனவே, அவனுக்கு விண்வெளி எப்படியோ, அப்படியே ஆழ்கடலும். கடலின் மேற்பரப்பிற்குக் கீழே ஏறத்தாழ 90 மீட்டர் ஆழத்தில் ஒளியின்றி இருண்டு காணப்படும். மிகுந்த அழுத்தமும், விறைக்கும் குளிரும் இருக்கும். எனவே, மனிதனின் ஆழ்கடல் பயணம் குறுகியதாகவும், கடினமானதாகவும் உள்ளது. மேலும், ஆழ்கடல் பயணமூச்சுவிடும்கருவிகளையும் ஓரளவுக்குத்தான் பயன்படுத்த முடியும்.

உலகக்கடல்களின் ஆராய்ச்சிப் பணிக்கு 1960-ஆம்ஆண்டில்தான் அனைத்துலக ஒத்துழைப்பு கிட்டிற்று. இந்த ஆண்டில்தான் 5 ஆண்டு அனைத்து நாட்டு இந்தியப் பெருங்கடல் ஆராய்ச்சித்திட்டம் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதனை 10 ஆண்டு ஆராய்ச்சித் திட்டமாக மேற்கொள்ளும்படி அமெரிக்கா யோசனை கூறியது. இது ''நீண்டகால விரிவான பெருங்கடல் ஆராய்ச்சித் திட்டம்'' என்ற பெயரில் இயங்கிவருகிறது.

மீன் களஞ்சியம்

இவ்வாராய்ச்சிக் கழகம் இப்பெருங்கடலைச் சுற்றிலும் மீன் அளங்கள் இருப்பதைக் கண்டு பிடித்தது. தற்சமயம், இந்தியப் பெருங்கடலில் 25 இலட்சம் டன் மீன் ஆண்டுதோறும் பிடிக்கப்பட்டு வருகிறது. இந்திய மக்களிலே நூற்றுக்கு 60 பேர் மீன் உணவு விரும்பி உட்கொள்கின்றனர். இன்றைய தேவையில் மீன் உணவை ஏற்கும்படி இன்னும் அதிக மக்களை வற்புறுத்தி முன்வரச்செய்வது அல்ல; நியாயமான விலையில் தரமான மீன்கள் கிடைக்கும்படி செய்வதே ஆகும்.

அரபிக் கடலில் மட்டும் 6 கோடி டன் மீன் பிடிக்கமுடியும் என்று இவ்விஞ்ஞானக் கழக ஆராய்ச்சியொன்று கூறுகிறது. இதனால் இப்பகுதி மீனவர்களின் ஆண்டு வருவாயில் 750 கோடி ரூபாயை அதிகப்படுத்த முடியும். இதனால் அன்னியச் செலாவணியும் குறிப்பிடத் தகுந்த முறையில் அதிகரிக்கும்.

பெருங்கடலில் இருந்து கனிப் பொருள்களை எடுக்க உணவுப் பொருட்களை எடுப்பதைவிட அதிக காலம் பிடிக்கும். இதற்காக உலகின் பல்வேறு ஆராய்ச்சிக் கூடங்களிலே புதிய தொழில் நுட்ப முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. ஆழ்கடல் பயணத்தை எளிதாக்கவும், மனிதன் ஏறத்தாழ 600 மீட்டர் ஆழத்தில் நீண்ட நாட்கள் தங்கிப் பணியாற்றும் வகையில் செயல் படுவது முதல் கட்டமாகும். அதற்கேற்ற வாறு காற்றழுத்தக் கருவிகளையும், நீர் மூழ்கிக் கருவிகளையும் சீர் திருத்தி வடிவமைத்தல் வேண்டும். கடல் படுகையின் 98 விழுக்காடு, 6.2 கிலோ மீட்டர் ஆழத்திற்குள் இருக்கிறது.

வருங்காலத்து அடிப்படைப் பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்க கடல் செல்வம் மிகுந்த அளவில் கை கொடுக்கும் என்பதில் சிறிதும் ஐயம் இல்லை. உள்ளதைக் கொண்டு நன்மையைப் பெருக்கிக்கொள்ள வழிவகுப்பதே அறிவுடைமை. இவ்வகையில் கடற் செல்வம் இயற்கை அன்னை நமக்கு ஈந்த பெரும் செல்வம் ஆகும். அதனை நல்லவழியில் பயன்படுத்தி மனிதகுலம் வாழ வழி வகுப்பதே ஆறுவது அறிவைப்பெற்ற மனிதனின் கடமையாகும்.

⊕

கல்லீரல் நோய்கள்

''வாமனன்''

''என்னுடைய கல்லீரல் மந்தமாகிவிட்டது!'' அல்லது ''எனக்குக் கல்லீரல் தொல்லேயுண்டு'' அல்லது ''எனது கல்லீரல் சரிவர இயங்குவதில்லே!'' — இவையும் இவைபோன்ற கல்லீரல் தொடர்புடைய பல முறையீடுகளும் தற்போது மிகச் சாதாரணமாகி விட்டதால், மக்களிடையே நோய்களேக் கண்டறியும் அறிவுத்திறனேக்கண்டு மருத்துவர்கள் வியக்கின்றனர். செரிமானத்துடன் தொடர்புள்ள, அதியமிலத் தன்மையோ, செரிமானமின்மையோ, வாயுத் தொல்லேயோ அல்லது பசியின்மையோ எதுவாக இருந்தாலும் சரி, அது கல்லீரலுடன் தொடர்பு படுத்தப்படுகின்றது. இன்னும் சொல்லப்போனுல், சரியாகப் புரிந்துகொள்ளப்படாத எல்லா நோய்களும், கல்லீரலினுல்தான் ஏற்படுகின்றன என்று கருதப்படுகின்றது.

கல்லீரல் உடலின் வியத்தகு உறுப்பாகும். இது மிகவும் சிக்கலான, சிறப்பான வேதியியற் செயல்களே, மிக எளிதாகவும், அதே சமயம் திறமையாகவும் செய்யும் ஒரு மிகச் சிறந்தசெயல் திறனுடைய இரசாயனக் கூடமாகும். கல்லீரல் இன்றேல் உயிர் வாழ்வதே இயலாது. பல்வேறு மாறுபட்ட விதங்களில் நம் உடலுக்கு உதவும் உறுப்பு கல்லீரல் ஆகும். இதனேப் பற்றியும், இதன் செயல்களேப் பற்றியும், மக்கள் சாதாரணமாக் இதனேப் பற்றிக் கொண்டுள்ள எண்ணங்களேயும் இங்கு நோக்குவோம்.

சில அடிப்படை உண்மைகள்

கல்லீரல், உடலின் தனியான, மிகப் பெரிய உறுப்பாகும். உடலின் எடையில் ஐம்பதில் ஒரு பங்கு சாதாரணமாய் இருக்கும். இது, குழந்தைப் பருவத்தில் இன்னும் பெரிதாக, அதாவது எட்டில் ஒரு பங்கு உள்ளது. உதரவிதானத்திற்குக் கீழே, அடிவயிற்றின் வலது மேற்புறத்தில் அமைந்திருக்கும் முக்கோண வடிவுள்ள இக்கெட்டியான உறுப்பு, முன்பக்கத்தில் வலது கீழ்ப்புற விலா எலும்புகளால் பாதுகாக்கப்பட்ட விதத்தில் உள்ளது. வலது, இடது என்று இரு பகுதிகளாக உள்ள இது, சிறுகுடலின் ஆரம்பப்பகுதியுடன் பித்தக்குழாய் என்னும் குழல் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குக் கீழே பித்தப்பை என்ற பையைப் போன்ற உறுப்பு கல்லீரலில் சுரக்கும் பித்தநீரைச் செரிவித்துச் சேமித்து வைத்துக் கொள்கிறது.

ஒவ்வொரு நிமிடத்திற்கும், மொத்த இரத்த ஓட்டத்தின் $\frac{1}{3}$ பங்கு இரத்தமானது, கல்லீரல் வழியாகச் செல்கிறது என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. கல்லீரலுக்கு இரண்டு விதங்களில் இரத்தம் வருகின்றது. மற்ற எல்லா உறுப்பினேப் போன்ற சாதாரண இரத்த ஓட்டத்தினேத் தவிர, இரண்டாவதாக வாயிற்புற இரத்த ஓட்டமும் இங்கு நடைபெறுகின்றது. குடல்களிலிருந்து வரும் முழு இரத்தமும் முதலில் கல்லீரல் வழியாகச் சென்று, பின்னரே பொது இரத்த ஓட்டத்திற்குச் செல்கிறது.

கல்லீரல் செரிமானத்திற்கு இன்றியமையாத ஒரு முக்கிய உறுப்பாகும். இதன் முக்கிய செயல்கள் பின்வருமாறு.

1 செரிக்கப்பட்ட உணவுச் சத்துக்களைச் சரியாக, உடல் முழுவதும் பிரித்தளிக்கிறது.

2 பல்வேறு உணவுச் சத்துப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தும், மாற்றியும், சேமித்தும், அழித்தும் செயல் புரிகிறது.

3 பித்தநீரை உற்பத்தி செய்கின்றது. பித்தநீரைச் சுரத்தல், செரிமானத்திற்கு, அதுவும் குறிப்பாகக் கொழுப்புச் சத்துக்களைச் செரிப்பதற்கு மிகவும் முக்கியமானது. பித்தப் பையில் சேமித்து வைக்கப் படும் பித்தநீர், தேவைப்படும் போது, செரிமானத்திற்கென, குடல்களில் வெளியிடப்படுகின்றது.

4 இரத்தம் உறைவதற்கு உதவும் பல்வேறு முக்கியப் பொருட்களைத் தயாரிக்கிறது.

5 எல்லா கார்போஹைட்ரேட்டுகளையும், குளுகோசாக மாற்றிப் பின்னர், இரத்தத்தின் சர்க்கரை அளவினை நிலைப் படுத்துவதற்காக, குளுக்கோசு இரத்தத்தில் கலப்பதைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

6 நாம் உண்ணும் உணவின்மூலம் நம் உடலில் செல்லும் தீங்கிழைக்கும் பொருட்களின் நச்சுத்தன்மையை நீக்குகிறது.

எனது கல்லீரல் பெரிதாகியுள்ளது!

இது பொதுவான ஒரு முறையீடாகும். நோயுற்றபோது கல்லீரல் பெரிதாகின்ற போதிலும், சில சமயங்களில் நோயற்றவர்களுக்குக்கூட கல்லீரல் இவ்வாறு இருப்பதுண்டு. வேறு சில சமயங்களில் கல்லீரல் நாசமடைந்த போதிலும்கூட, உருப்பெருக்கம் அடைவதில்லை. எனவே, கல்லீரல் பெரிதாகி விட்டதென்பது, தெளிவற்ற ஒரு குறியீடாகும். கல்லீரல் தொல்லைகளைப் பற்றியே எப்போதும் நினைத்துக் கொண்டிராமலும் இன்ன நோயென்று தானே அறுதியிட்டுக் கூற முயல்வதையும் தவிர்த்துவிட்டு, மருத்துவரிடம் அறிகுறிகளைத் தெரிவித்து, பிரச்சினையையும் அதன் தீர்வையும் மருத்துவரிடம் விட்டு விடவேண்டும்.

அறிகுறிகள்

கல்லீரல் மந்தமாவது மெதுவாகவே ஆரம்பிக்கிறது. முதலில் நோயுற்றவர் பசியை இழப்பதுடன், வெகு சீக்கிரமே களைப்புறுகிறார். பலமிழக்க ஆரம்பித்து, பிறகு மஞ்சட் காமாலை ஏற்படலாம். கல்லீரலின் நார்த் திசுக்கள் அதிகரித்தால் உதரத்தில் நீர் சேர்தல் பொதுவாக ஏற்படுவதாகும். கல்லீரல் நோய்களில் கால்கள் வீக்கமடைவது சாதாரணமாக இருக்கிறது. உள்ளங்கைகளில் சிவந்த வைக்கோலைப் போன்ற கோடுகள் தோன்றுகின்றன. நோய் அதிகமாகும்போது, ஆண்கள் உரோமமிழப்பதுடன், இவர்களது கலவித் திறன்களும் குறைகின்றன. இவ்விதமே பெண்களுக்கு மாதவிலக்கு ஒழுங்கின்றி இருப்பதுடன், இனப்பெருக்கத் திறனும் அதிக அளவு குறைகிறது.

இந்நோயாளிகளுக்கு நாள் முழுவதும் வெப்பநிலை சிறிது அதிகரிக்கிறது. ஒரு சிலருக்குக் கல்லீரல்

பகுதியில் வலி ஏற்படுகின்றது. இத்துடன் இந்நோயாளிகளுக்கு மண்ணீரல் பெரிதாகின்றது. நாட்பட்ட நிலைகளில் மூளைகூடப் பாதிக்கப்பட்டு, இதனால் குழப்ப நிலை ஏற்படுகின்றது. சமநிலையை இழந்து, மெதுவாகச் சுய உணர்வினையும் இழக்க நேரிடுகின்றது. இவர்களது மூச்சுக் காற்று, ஒரு விதத் தனி நாற்றமுள்ளதாக இருக்கிறது. ஆனால், இவையாவும் வெகு நாட்பட்ட நிலையின் அறிகுறிகளாகும். ஆரம்பகால அறிகுறிகள் யாவும் வழக்கமாக, தெளிவற்று நன்கு குறிப்பிடமுடியாத நிலையிலுள்ளன.

கல்லீரலின் சாதாரண நோய்கள்

கல்லீரலைப் பாதிக்கும் நோய்கள் ஒரு நீண்ட புட்டியலே உள்ள போதிலும், சாதாரணமானவை பலவகைத் தொற்று நோய்கள் தான். வைரஸ் தொற்றுக்கள், நுண்ணுயிர்த் தொற்றுக்கள், அமீபா தொற்றுக்கள்முதலியவை சாதாரணமாய்த் தாக்குபவையாகும். பல்வேறு விதமான மருந்துகள், வேதியியற் பொருட்கள் முதலியவையும் கல்லீரலைப் பாதிக்கக்கூடும். போதிய ஊட்டச் சத்தின்மை, இச்சிறந்தஉறுப்பினைத் தாக்குகின்றவற்றில் ஒரு முக்கியமானதரகும். இரும்புச் சத்துக்குறைவு, போதிய இரத்தமின்மை முதலியனவும், கல்லீரலின் வேலையைப் பாதிப்பவையாகும். புற்றுநோய், காசநோய் ஆகியவையும் இவ்வுறுப்பினைத் தாக்குகின்றன. தற்போதுள்ள நமது அதிவேக வாழ்க்கை முறையில், கல்லீரலுக்குக் காயங்கள் ஏற்படுவது சாதாரணமாகிவிட்டது. உயிரைக் காக்க, இது போன்று கல்லீரலுக்கு ஏற்படும் காயங்கள், உடனே கவனிக்கப் படவேண்டும். கடைசியாக, கல்லீரலின் பாதிப்புக்கு மிகவும் முக்கியமான காரணம் மதுப்பழக்கமாகும்.

இத்தகைய எல்லாக் காரணங்களாலும், கல்லீரலின் செல்கள் நாசமடைந்து, தழும்புகள் ஏற்படுகின்றன. குணமடைவதற்கும் மறுவளர்ச்சிக்குமான திறமையை வியத்தகு விதத்தில் கல்லீரல் பெற்றிருந்த போதிலும், புதிதாகத் தோன்றிய செல்கள், சரியான விதத்தில் கல்லீரலில் ஒழுங்கு படுத்தபடுவதில்லை. வடுக்கள் ஏற்படுவதால் கல்லீரலின் இயற்கையான அமைப்பு மாற்றப்படுவதுடன், புதிய செல்கள் கண்டுகளாகக் குவிக்கப்பட்டு, கல்லீரலுக்குக்கொட்டைகள் பொதிந்தது போன்ற தோற்றத்தினைத் தருகின்றன. இத்தகைய விளைவு கல்லீரலின் நார்த்திசுக்கள் அதிகரிப்பு நோயினால் ஏற்படுகின்றது. இதனால் கல்லீரலில் உள்ள நுண்ணிய சிரைகள் அழுத்தப்பட்டதன் விளைவாகக் கல்லீரல் இரத்த ஓட்டத்தின் அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது. இது வாயிற் புற அதிக இரத்த அழுத்தம் எனப்படுகிறது. உடல் ஒழுங்கமைப்பும், பொது இரத்த ஓட்டமும் பல்வேறு வழிகளில் இவ்வதிக அழுத்தத்தினைக் குறைக்க முயன்ற போதிலும், இவ்வதிக அழுத்தம் இறுதியாக, உதரத்தில் திரவம் (மகோதரம்) சேர்ந்து கொள்ளச்செய்வதுடன், வாய் அல்லது குதத்திலிருந்து இரத்தம் ஒழுகவும் செய்கிறது.

நம் உடலில் கல்லீரல் திசுக்களின் சேமன அளவு, அதிகமாக உள்ளது. குறைத்து மதிப்பிட்

டாலும்கூட, நம் கல்லீரல் ஆறில் ஒரு பங்கு மட்டுமே நாம் உயிர்வாழப் போதுமானது. அவ்வாறு இருந்த போதிலும், அத்தகைய அளவு கூட, உயிரைக் காக்கக் கிடைக்காதபடி நாம் நமது கல்லீரலைச் சேதமடையச் செய்யவும் வழியுண்டு.

கல்லீரலில் நார்த்திசுக்கள் பெருக்கமடையும் நோய்க்குச் சாராயம் (ஆல்கஹால்) ஒரு முக்கிய காரணமாகும். வைரசால் கல்லீரலின் அழற்சி, பல்வேறு மருந்துகள் மற்றும் கல்லீரலைச் சேதமடையச் செய்யும் இதர நச்சுப் பொருட்கள் மற்றைய காரணங்களாகும். குழந்தைகளிடையே ஊட்டக்கேடு ஒரு பொதுவான காரணமாகும். நம் நாட்டிலுள்ள குழந்தைகளிடையேஉள்ள மற்ரெரு வித நார்த்திசு அதிகரிக்கும் நோய், இன்ன காரணத்தால் ஏற்படுகின்றது என்று அறியா விதத்திலுள்ளது. இதிலும் ஊட்டக்கேடு பெரும்பங்குகொள்ளும் என்று ஊகிக்கலாம்.

கல்லீரலில் நார்த்திசு பெருக்கமடையும் நோயும் (cirrhosis of the liver), வாயிற்புற அதிக இரத்த அழுத்தமும், ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொண்டவை. முன்பே விவரித்துள்ளபடி, கல்லீரல் இரத்த ஓட்டத்திலுள்ள அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம், உடலில் பல்வேறு இடங்களில் இரத்த ஒழுக்கை ஏற்படுத்துகிறது. பொதுவாக இது ஏற்படும் இடங்கள் உணவுக்குழல் மற்றும் ஆசன வாயில்(மூலம்)ஆகும். சில சமயங்களில் இரத்தப் பெருக்கு அதிகமாகி, உயிருக்கே தீங்கு விளைவிக்கிறது. வாயிற்புற அதிக இரத்த அழுத்தத்தினுல், சாதாரணமாக மகோதரம் உண்டாகும். மண்ணீரலும் பெரிதாகின்றது.

சில சமயங்களில், அதிக அளவில் உதிரமிழப்பால் அவசர அறுவை சிகிச்சைமூலம், உதிரப் பெருக்கை நிறுத்த வேண்டியிருக்கிறது. வேறு சில சமயங்களில், வெளிப் புறத்தில் பலூன் சுற்றப்பட்டுள்ள ஒரு குழாய் வாயின் வழியாக உள்ளே செலுத்தப்படுகின்றது. இக்குழாய் உணவுக் குழலில் சென்ற பிறகு, சுற்றியிருக்கும் பலூனில் காற்றடைக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு ஏற்படுத்தப்பட்ட அழுத்தமானது, உதிரப்பெருக்கினை நிறுத்துகிறது. இவற்றுடன் உடலில் உதிரம் செலுத்துதலும் இதர உதவிச் சிகிச்சைகளும் அளிக்கப்படுகின்றன.

ஆபத்து நீங்கிய பின்னர், திட்டமிட்ட அறுவைச் சிகிச்சை செய்யப்படுகின்றது. இதில், கல்லீரலிலிருந்து உதிர ஓட்டத்தினை, பொது உதிர ஓட்டத்திற்குத் திருப்பிவிடுவதன் மூலம், கல்லீரலில் உள்ள உதிர ஓட்ட அழுத்தம் குறைக்கப்படுகின்றது. தொழில் நுட்ப ரீதியில், இது ஒரு கடினமான அறுவைச் சிகிச்சையாயிருந்தபோதிலும், தற்போது நல்ல விளைவுகளுடன் இது செய்யப்படுகின்றது.

ஆல்கஹாலும் கல்லீரலும்

ஆல்கஹால் எவ்வடிவில் இருப்பினும் அது கல்லீரலுக்குக்கெடுதலை விளைவிக்கின்றது என்று பல நூற்றுண்டுகளாக அறியப்பட்ட போதிலும், இன்னமும் மக்கள் அதனை அருந்துகின்றனர். அது கல்லீரலின் செல்களை நேரடியாக அழிப்பது மட்டுமன்றி, மது அருந்துபவர் இப்பழக்கத்தினுல் சரிவர உண்ணுராதலின், அவரது ஊட்டமும் பாதிக்கப்படுகின்றது. இதன் விளைவாகக் கல்லீரலில் மேலும் சேதம் ஏற்படுகின்றது.

மக்கள் கல்லீரலுக்கான பலந் தரும் மருந்துகளை அருந்துவதன் மூலம் தங்களைச் சமாதானப் படுத்திக் கொள்வது மிகப் பெரிய கபடமாகும். இத்தகையோர் பொய்யான பாதுகாப்பெண்ணம் உடையவர்களாவார்கள். கல்லீரலுக்குப் பலமளிக்கும் மருந்துகள் என்பவை இதரத் தெம் பளிக்கும் மருந்துகளிலிருந்து வேறுபட்டவையல்ல.

அமீபாவினுல் கல்லீரல் வீக்கம்

நம் மக்கட்தொகையில் மூன்றில் ஒரு பங்கிற்கும் மேலானவர்கள் அமீபா நோயினுல் பாதிக்கப் படுகிறுர்கள். இது குடல்களில் ஆரம்பித்துக் கல்லீரலுக்குப் பரவுகிறது. சில சமயங்களில் குடல் அறிகுறிகளான வயிற்றுக் கடுப்பு முதலியன இன்றி, கல்லீரல் நோயாக மாத்திரமே கண்டுபிடிக் கப்படுகின்றது. அமீபா கல்லீரலையுடைந்த உடனேயே கல்லீரல், செல்களை நாசமடையச் செய்கின்றன. கல்லீரல் செல்கள் அழிக்கப் பட்டால், சீழ்க்கட்டி உண்டாகி, இது பல்வேறு சிக்கல்களைத் தோற்றுவிக்கக்கூடும்.

கல்லீரலில் ஏற்படும் அமீபா சீழ்க்கட்டி தோன்றும் இடத்தைப் பொருத்து எந்தத் திசையிலும் உடையலாம். பொது உதரப் பொந்தில் இது உடைந்து, உதரச் சவ்வழல்நோய் ஏற்படலாம். இது மிகவும் ஆபத்தான நிலையாகும். உடனேயே அவசரச் சிகிச்சையளித்து சரியானபடி சீழ் வடிக்கப் படாவிட்டால் உயிருக்கே தீங்கு நேரிடக்கூடும். இவ்விதமே இது மார்புக்குள் உறைய நேரிடின், அது மேலும் மோசமானதாகும்.

சாதாரணமாக, மொத்த எண்ணிக்கையில் இருபதிலிருந்து இருபத்தி ஐந்து விழுக்காடு, வயிற்றுக் கடுப்பு இருந்த வரலாறு கூறப் படும். கல்லீரல் பெரிதாகி, ஏற்கனவே தெரிவிக்கப்பட்ட இதன் பொது அறிகுறிகள் இருப்பதாக நோயாளி தெரிவிப்பார். தற் போது நவீன தொழில் நுட்பத்தின் உதவியால், நாம் கல்லீரலைக் கதிரியக்கத்தால் துழாவ முடிகின்றது. இதனுல் சீழ்க்கட்டிப்பொந்தின் எல்லைக்கோட்டினை அழகாகக் காணமுடிகிறது.

பல சமயங்களில் நாம் சீழ்க்கட்டியிலுள்ள சீழை ஊசியால் இழுக்கிறோம். மற்றும் பல்வேறு சமயங்களில் அறுவைச் சிகிச்சை செய்து, சீழ்க்கட்டியை வடிக்கிறோம். இதன் இறுதி நோக்கம் இரண்டு விதமானது. ஒன்று எல்லாச்சீழையும் வெளியேற்றுவது; இரண்டாவது மேலும் சீழ்க்கட்டி ஏற்படாதவாறு தடுப்பது. இரண்டாவது நோக்கம் தற்போது கிடைக்கும் பல்வேறு சக்தி வாய்ந்த மருந்துகளால் சாதிக்கப்படுகிறது.

கல்லீரலும் செரிமானமின்மையும்

''என்னுடைய செரிமானம் சரிவர இல்லை'' என்பதே அநேகமாக, மிகப் பொதுவான முறையீடுகளுள் ஒன்ருக இருக்கின்றது. உடனேயே இதற்குக் கல்லீரல் தான் காரணமாக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலும், செரிமானமின்மைக்குக் காரணம் குடல்களிலோ பித்தப்பையிலோதான் உள்ளது. கல்லீரல் நோய்களால் நேரடியாக செரிமானமின்மை ஏற்படுவது மிகவும் அரிதாகும். செரிமானமின்மைக்கான காரணத்தினை வயிறு, குடல்கள், பித்தப்பை, அல்லது கணையம் இவற்றில் சோதித்துவிட்டுப் பின்னரே கல்லீரலில் தேடவேண்டும்.

ஒவ்வொரு உணவுக்குப் பின்னரும் என்சைம்களைப் பயன்படுத்தும் பழக்கத்தைப் பற்றி இங்குக்குறிப்பிட வேண்டியுள்ளது. உண்மையிலேயே அவசியம் தேவைப்படுகிறவர்கள் மாத்திரமே மருத்துவர் அறிவுரைப்படி இவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

கல்லீரலில் புற்றுநோய்

கல்லீரலில் புற்றுநோய் ஏற்பட்டாலும் கல்லீரலின் பெரிய பகுதியை வெட்டி நீக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. இரண்டு வழிகளில் கல்லீரல் புற்றுநோயால் பாதிக்கப்படக்கூடும். அது அங்கேயே வளரலாம்; அன்றி வேறு ஒரு உறுப்பில் ஏற்பட்ட புற்று நோய்த்திசு கல்லீரலிலடையலாம். இரண்டு விதப் புற்று நோய்களாலும் பாதிக்கப்பட்ட கல்லீரற் பகுதியினைத் தற்போது வெட்டி நீக்க வழியுண்டு.

கல்லீரல் சோதனைகளின் குழப்பம்

மருத்துவர்கள் கல்லீரல் சோதனைகள் செய்யச் சொல்லும் போது, பொதுமக்கள் ஆர்வத்தினுல், இந்தச் சோதனைகளின் அறிக்கைகளிலிருந்து ஏதாவது புரிந்து கொள்ள முடியுமா என்று முயல்கின்றனர். சிவப்பினுல் ஏதேனும் அடிக்கோடிடப்பட்டிருந்தால் இவர்களுக்குத் திகில் உண்டாகின்றது. ஆனுல், கல்லீரலின் பல்வேறு வேலைத்திறன்களை அளவிடுவதற்கே இத்தகைய சோதனைகள் செய்யப்படுகின்றன. கல்லீரல் பல்வேறு கடமைகளைச் செய்வதால், பல்வேறு சோதனைகளைச் செய்ய நேரிடுவதும் இயற்கையே. சோதனை விளைவுகள் சற்று முன்னும் பின்னுமாக இருந்தால், கல்லீரலின் ஒருகுறிப்பிட்ட வேலை சரிவர நடக்கவில்லை என்பதை மாத்திரமே குறிக்கும்.

பைலிருபின் (bilirubin) என்னும் பச்சை மஞ்சள் நிறம்தரும் பொருள் கல்லீரலால் பித்தநீர் சுரக்கப்படுவதாகும். இப்பொருள் மிக அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டாலும் அல்லது சரிவரக் கல்லீரலால் தள்ளப்பட முடியாவிடினும், உதிரத்தில் இதன் அளவு அதிகரிக்கிறது. அப்போது இந்நிறந்தரும் பொருள், மஞ்சட்காமாலையை ஏற்படுத்துகிறது. உதிரத்தில் பைலிருபினின் மட்டம், கல்லீரலின் வேலைக்கு முக்கிய அளவு கோலாகும்.

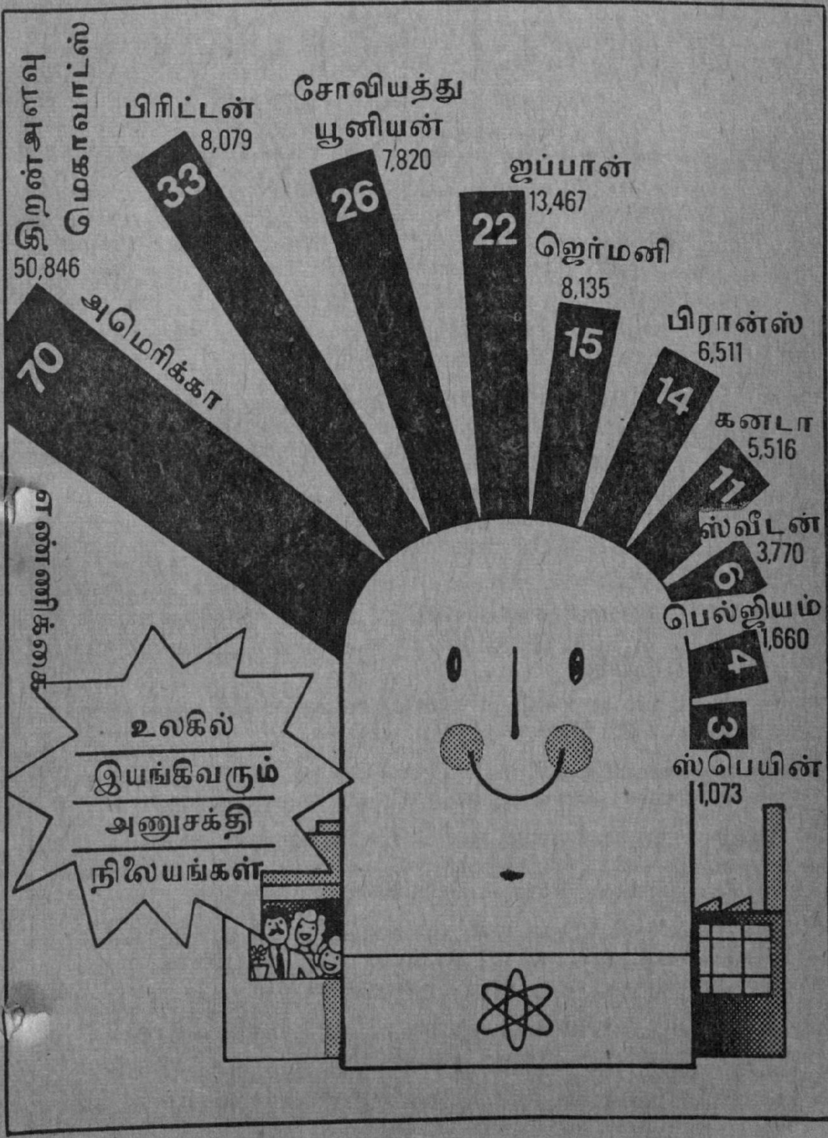
சிகிச்சை

கல்லீரலுக்குச் சரியான உதவிச் சிகிச்சை தேவைப்படுகின்றது. கல்லீரல் நோயுற்றபோது, அதிக ஆற்றலடங்கிய நல்ல உணவுண்ணல், மிகவும் அவசியமென்பதுடன், கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெயில் வறுத்து, பொரித்த உணவுப் பொருட்கள் தவிர்க்கப்பட வேண்டும். அதிக அளவு உயிர்ச் சத்துக்களும், பூரண ஓய்வும் அவசியமாகும். மதுவும் பல்வேறு கல்லீரல்-நச்சு மருந்துகளும் விலக்கப்பட வேண்டும். மகோதரமிருந்தால், உதரத்தில் ஊசிசெலுத்தி அதனைத் தூம்பு வடிக்க முடியும். கால்களில்வீக்கமிருந்தால், உப்பினைப் பயன்படுத்துதலில் கட்டுப்பாட்டுடன், சிறுநீரை அதிகரிக்கும் மருந்துகளும் தரப்படுகின்றன.

எதிர்கால முன்னேற்றங்கள்

கல்லீரல் மாற்றுச் சிகிச்சை தொழில்நுட்ப ரீதியில் சாத்தியமாயிருந்தாலும்கூட, திசு நிராகரிக்கப்படும் பிரச்சினை இன்னும் தீர்க்கப்படவில்லை. அப்போது

தான் அது இன்றியமையாதவாறு மோசமான நிலையிலுள்ள பல் வேறு நோயாளிகளுக்குக் கூட கல் லீரல் மாற்றுச் சிகிச்சை செய்ய வழியுண்டு. தற்சமயம் கல்லீரல் இடையூடுருவு (perfusion) முயலப் படுகிறது. இதில் ஒரு நபரின் உதிரம், சிறுநீரகம் செயலற்றுப் போனால் (dialysin) இடையூடு கரைத்தல் செய்யப்படுவதுபோல் சுத்தப் படுத்தப்படுகின்றது. செயற்கைக் கல்லீரலை உருவாக்கும் முயற்சிகளும் நடந்து கொண்டிருப்பதால் இத்துறையில் எதிர் காலம் மிகவும் நம்பிக்கையுள்ள தாயிருப்பதாகத் தோன்றுகிறது.



★ ABT ★

Parcel Service

11/231-B, Dr. NANJAPPA ROAD
COIMBATORE - 641 018

- **ABT PARCEL SERVICE** has dedicated its services to the Road Transport Industry which plays a predominant role in the Economic growth of the Country besides giving satisfaction to those who are interested in transporting goods and parcels.
- **ABT PARCEL SERVICE** links over **850 STATIONS** situated in important places and spread all over India.
- **ABT PARCEL SERVICE** charges only **3.8** paise (less than 4 paise) per Quintal (100 Kilograms) per Kilometre.
- For Khadi & Handloom Fabrics which most of the people desire to wear, a **rebate** of over 30% in the general rate is given if booked for a distance of 600 Kms for the whole distance; and for a distance of less than 600Kms. a rebate of **30%** is given.
- For **all kind of goods booked in ABT** covering a distance of 600 Kms and beyond a rebate of **25%** is given for the excess distance.
- Goods are accepted for booking under **TO PAY WAYBILL** also to all Stations.
- No demurrage will be charged for the first 10 days from the date of arrival of the goods at the destination.
- Bookings are accepted for all the 24 hours at the transhipment Centres in Coimbatore, Madras, Trichy, Madurai, Palayamkottai, Kumbakonam, Salem & Bangalore.
- The closed wagon type vehicles used by **ABT PARCEL SERVICE** give full protection to the goods carried.

Low Rate! Quick Delivery!! Satisfactory Service!!!
These are the objectives of A B T Parcel Service.

பிளாஸ்மோடினத்தின் பயணக்கட்டுரை

திரு. ஈ. சுதாகரன், பிஎஸ்சி;

என்னுடைய பெயர் பிளாஸ்மோடியம் என்பதை நீங்கள் நன்கு அறிவீர்கள். நான் ஒரே ஒரு செல்லால் ஆக்கப்பட்ட மிகச் சிறிய உயிரி. என் உடல் கதிர் போன்ற அமைப்பில் இருக்கும். நாங்கள் மொத்தம் நான்கு சகோதரர்கள். அ) பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் (plasmodium vivax) ஆ) பிளாஸ்மோடியம் ஃபால்சிபாரம் (plasmodium falciparam), இ) பிளாஸ்மோடியம் ஓவேல் (plasmodium ovale), ஈ) பிளாஸ்மோடியம் மலேரியே (plasmodium malariae) என்பன. நான் உங்கள் உடலிலும், பெண் அனோபிலிஸ் (female anopheles) என்ற கொசுவின் உடலிலும் வாழ்பவன் உங்கள் உடலில் வாழும்போது நான் இருநிலைச் சக்கரத்தைக் கொண்டுள்ளேன். முதல் நிலையில், கல்லீரலில் வசிப்பதால் புறச் சிவப்பணுக்கள் சக்கரம் (enoerythrocytic cycle) எனவும், இரண்டாவது நிலையில், சிவப்பு இரத்த அணுக்களில் வசிப்பதால் அகச் சிவப்பணுக்கள் சக்கரம் (endoerythrocytic cycle) எனவும் அழைக்கப்படுகிறேன்.

புறச்சிவப்பணுச் சக்கரம்

என்னைத் தன் உமிழ் நீரில் கொண்டுள்ள ஒரு கொசு உங்களைக் கடிக்கும்போது, உங்கள் இரத்தத்தில் ஸ்போரோசோயிட்கள் (sporozoites) என்ற பெயரில் நுழைகிறேன். இரத்த ஓட்டத்தின்மூலம், அரை மணி நேரம் கழித்து உங்கள் கல்லீரலில்உள்ள எண்டோதீலியல் (endothelial) செல்லையடைந்து, அதனை உண்டு, பல பாகங்களாக வளர்கிறேன். இப்போது மெடாகிரிப்டோசோயிட்கள் (metacryptozoites) என்றழைக்கப்படும் நான், கிரிப்டோசோயிட்களாக (cryptozoites) கல்லீரலைவிட்டு வெளியேறுகிறேன். நான் பதினைந்து நாட்கள் வரை கல்லீரலிலேயே காலத்தைக் கழிப்பதால் என்னுடைய திறமை உங்களுக்குத் தெரியாமல் போகிறது. நான் பலப்பலவாக விருத்தியடையும் இக்காலம் நுண்மப் பெருக்க காலம் (incubation period) என்று சொல்லப்படுகிறது. என்னுடைய இப் பெருக்கத்திற்குக் கலவா இனப் பெருக்கம் என்று பெயர்.

அகச் சிவப்பணுச் சக்கரம்

இவ்வாறு கல்லீரலை விட்டு வெளியேறிய நான், சிவப்பு இரத்த அணுக்களை அடைந்து, அதனைத் தாக்கி, அதைச் சுவைக்கத்தொடங்குகிறேன். இப்போது எனக்குப் பெயர் ட்ரோபோசோயிட் (trophozoites). நான் மிக அதிகமாக உண்பதால் என்உடல் இலேசாகப் பெருத்து, பழைய

மனிதர்கள் மட்டும்தான் சுயசரிதை எழுதவேண்டுமா? நாமும் எழுதினால் என்ன? என்ற ஆசை ஒரு மலேரியா ஒட்டுண்ணிக்கு ஒருநாள் வந்துவிட்டது. அதன் விளைவுதான் இக் கட்டுரை.

வடிவம் மாறி, கோணல் மாண லாக ஆகி அமீபுலா (amoebula) என்ற நிலையை அடைகிறேன். அப்போதும் எனக்குப் புத்திவராமல் சாப்பிட்டுக் கொண்டே இருப்பதால், என் உடலின் நடுவில் துவாரம் விழுந்து வளையம் போன்ற முத்திரை மோதிர (signet ring) நிலையை அடைந்து விடுகிறேன், பிறகு நான் என் வேலையைச் செய்ய முற்படுகிறேன். பின் நான் ஏறத்தாழ இருபத்திநான்கு சேய் உட்கருக்களாக மாறுகிறேன். இப்போது மீரோசோயிட்டு (merozoites) களாக உள்ள நான், சிவப்பு இரத்த அணுவின் உட்பக்க ஓரங்களில் வரிசையாக ஒட்டிக் கொள்கிறேன். பிறகு ஆண்தாய் இனச் செல்களாகவும், பெண்தாய் இனச் செல்களாகவும் பிரிகிறேன். சிறிது நேரத்தில் இரத்தச் சிவப்பணு திடீரென்று வெடிப்பதால் நாலாப்புறமும் சிதறுகிறேன். அவ்வாறு சிதறும்போது ஒருவகையான நச்சுப்பொருள் உங்கள் இரத்தத்தில் கலக்கிறது. இந்தச் சமயத்தில் தான் என்னுடைய ஆற்றலை—பலத்தை உங்களுக்குக் காட்டுகிறேன். அப்போதுதான் உங்களுக்குக் கடுமையான காய்ச்சலும், குளிரும், பயமும் ஏற்படுகின்றன. சாதாரணமாக என்னை நினைத்திருந்த நீங்கள், இப்போது என் திறமையைப் பார்க்கிறீர்களல்லவா? பின் கீழே விழுந்த நான் கோபத்துடன் எழுந்து, மற்ற சிவப்பணுக்களைத் தாக்கி, அதன் உட்புறத்தை அடைந்து, சைஷோகனி (schizogony) முறையில் என் இனத்தைப்பெருக்குகிறேன். பல சிவப்பணுக்களை அழித்து, நாசப்படுத்தி உங்கள் சக்தியை இழக்கச் செய்கிறேன். பிறகு ஒருவாறு என் சினம் தணிந்ததும், நீங்கள் படும் வேதனையை உணர்ந்த நான் பரிதாபப்பட்டு, நாற்பத்தெட்டு மணிநேரத்திற்கு ஒரு தடவை மட்டும் என் திறமையைக் காட்டுகிறேன். இதே நிலை தொடர்ந்தால் உங்கள் உயிருக்கும், ஒட்டுண்ணியான என் உயிருக்கும் ஆபத்து ஏற்படும். எனவே, நான் வேறு மனிதனை அடைய வேண்டிய தேவை நேர்கிறது. அவ்வாறு நேரடியாக அடைய முடியாத நான் பெண் கொசுவின் வரவினை எதிர்பார்த்துக் காத்துக்கொண்டிருக்கிறேன்.

கொசுவினுள் என் வாழ்க்கைச் சக்கரம்

என்னால் தாக்கப்பட்ட உங்களைப் பெண்கொசு கடிக்கும் போது விழிப்படைந்த நான், அது உறிஞ்சும் இரத்தத்தின் வழியே ஆண்தாய் இனச் செல்லாகவும், பெண்தாய் இனச் செல்லாகவும் வயிற்றுப் பகுதியையடைகிறேன். கொசுவின் வயிற்றினுள்ளே நான் பருவமடைந்து இனச் செல்களாக மாறுகிறேன். ஆண் இனச் செல்லும், பெண் இனச்செல்லும் கூடும்போது கருமுட்டை உண்டாகிறது. இவ்வாறு அசையும் தன்மையை இழந்து, உருண்டை வடிவத்துடன் ஓர் உறையை உண்டு பண்ணிக் கொள்கிறேன். பிறகு நான்பல பிரிவுகளாகப் பிரிந்து ஸ்போரோசோயிட்களாக மறுபிறவி எடுக்கிறேன். அன்று முதல், எனக்குப் புதுவாழ்க்கை தொடங்குகிறது. பின் குடல் சுவரைப் பிளந்துகொண்டு உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகளின் வழியாக உமிழ் நீர்க் குழல்களை அடைந்து வெளியேறத் தயாராக உள்ளேன். இக்கொசு ஆரோக்கியமான

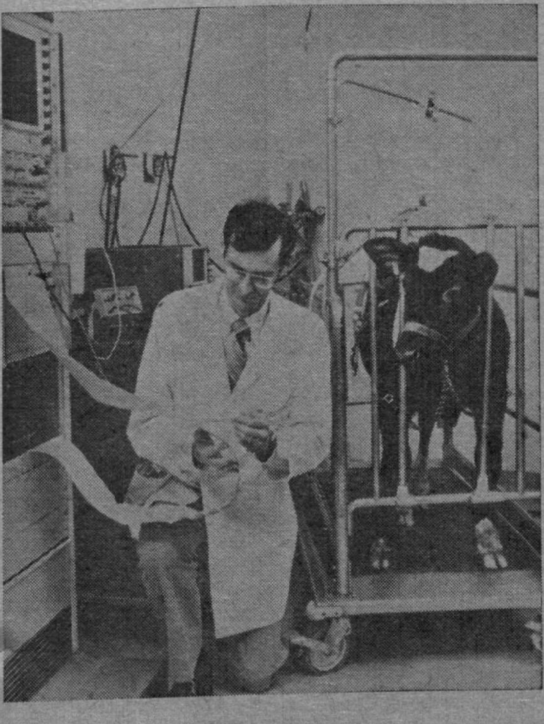
உங்களைக் கடிக்கும்போது உமிழ் நீருடன் உங்கள் உடலினுள் செலுத்தப்பட்டு, மீண்டும் பழைய நிகழ்ச்சிகள் தொடர்ச்சியாக நடைபெறச்செய்கின்றேன்.

கொசுவின் உடலிலே உற்பத்தியாகும்போது என்னை றொனுல்ட் ராஸ் (Ronald Ross) என்பவர் பார்த்துவிட்டதால், ராஸ் சக்கரம் (Cycle of Ross) என்று அழைக்கிறீர்கள். நான் இடைநிலை விருந்தோம்பி (intermediate host) யான உங்கள் உடலில் இருக்கும் போது கலவா இனப்பெருக்க முறையிலும், நிரந்தரவிருந்தோம்பி (permanant host) யான கொசுவின் உடலில் இருக்கும் போது கலவி, கலவா இனப் பெருக்க முறைகளிலும் என் இனத்தை விருத்தி செய்கிறேன். இவ்வாறு நான் வெளி உலகையே பார்க்காமல் கொசுவின் உடலில் உண்டாகி உங்கள் உடலினுள் வளர்ந்து மீண்டும் புறப்பட்ட இடத்தையே அடைவதால் உங்களைப் போலவே பூமி உருண்டை என என்னுல் புரிந்து கொள்ள முடிகிறது.

இவ்வளவு பொறுமையாக என் கதையைக்கேட்ட உங்களுக்கு நன்றி தெரிவித்து வணக்கத்துடன் விடை பெற்றுக் கொள்கிறேன்.

செயற்கை இதயம்

டாக்டர்
சி. பீ. கோதண்டராமன்



செயற்கை இதயம் பொருத்தப்பட்ட கன்று

செயற்கை இதயம் பொருத்தப்பட்ட கன்று, மருத்துவர் அதன் உடல்நிலைக் கணிப்பினை ஆய்வதைக் கவனமாகப் பார்க்கிறது. இந்த ஆய்வு பென்சில் வேனியாவில் உள்ள ஹெர்ஷே மருத்துவ நிலையத்தில் நடக்கிறது.

மனிதனுக்குச் செயற்கை இதயம் பொருத்துவதில் உள்ள சிக்கல்களைத் தீர்க்க இந்த ஆய்வு பயன்படுமென்று கருதப்படுகிறது.

அறிவியல் விடுடி விஞ

திரு. எஸ். சக்திகுமார், எம்எஸ்சி;

1 பிளாட்டினம், தங்கம் ஆகியவற்றைக் கரைக்கக் கூடிய இராஜ திராவகம் (agua regia) தயாரிக்க அடர் நைட்ரிக் அமிலத்தையும், அடர்ஹைடிரோ குளோரிக் அமிலத்தையும் எந்த விகிதத்தில் கலக்க வேண்டும்?

2 உலகத்தில் மிகப்பெரிய MHD (magneto hydro dynamic power station) மின்உற்பத்தி நிலையம் எந்த நாட்டில் அமைக்கப் பட்டுள்ளது?

3 இந்தியாவில் அதிகமான அளவு காபி உற்பத்தி செய்யும் மாநிலம் எது?

4 லேசர் (laser) முதன் முதலில் எந்த ஆண்டு உருவாக்கப்பட்டது?

5 பூமியின் நிறை இரு மடங்கானால் பூமி சூரியனை ஒருதடவை சுற்றிவர ஆகும் காலம் மாறுதல் அடையுமா?

6 கண்ணாடி, மைக்கா, காகிதம்-ஆகியவற்றில் ஒரு குறிப்பிட்ட தடிப்பிற்கு மிகவும் அதிகமான மின்னழுத்தத்தைத் தாங்கக் கூடியது எது?

7 ஒரே நீளமும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்புடைய மூன்று தாமிரக் கம்பிகளின் மின்தடை 10; 10.1; 10.2 ஓம் ஆகும். இந்தக் கம்பிகளில் மிகவும் தூய்மையான தாமிரத்தால் ஆகியது எது?

8 பன்றி, யானை, காகம்-ஆகிய உயிரினங்களில் மூளைக்காய்ச்சலை உண்டாக்கும் கிருமிகளின் களஞ்சியமாக (reservoir) விளங்குவது எது?

9 ஒரு நுண்ணோக்கியின் பகுதிறன் (resolving power) பயன்படுத்தும் ஒளிஅலைகளின் அலை நீளம் குறைந்தால் எவ்வாறு மாறுதல் அடையும்?

10 அணுஎண் (atomic number), அணுநிறை (atomic weight) ஆகியவற்றில் வேதியியற் பண்புகளை நிர்ணயிப்பது எது?

11 ஒரு மின்னழுத்தமானியின் மின்தடை, ஒரு மின்னோட்டமானியின் மின்தடையைவிட அதிகமாக இருக்குமா அல்லது குறைவாக இருக்குமா?

12 10 செ.மீ. குவியத் தூரமுடைய ஒரு குவிலென்சைப் பயன்படுத்தி ஒரு பொருளின் தெளிவான பிம்பத்தை உண்டாக்குவதற்கு, பொருளுக்கும், பிம்பத்திற்கும்இடையே உள்ளதூரம் குறைந்தது எவ்வளவு இருக்கவேண்டும்?

13 1 செ. மீ. தடிப்புள்ள ஈயத் தகடு X-கதிர்களின் செறிவை (intensity) பாதியாக்குகிறது என்றால் 2 செ. மீ. தடிப்புள்ள ஈயத்தகடு இக் கதிர்களின் செறிவை எவ்வாறு மாற்றும்?

(விடை 72-ஆம் பக்கம் பார்க்க)

ரமி நார்

திரு. அ. இராம்கோபால்

ரமி என்பது ஒரு புல். இதைச் சீனப்புல் (China grass) என்றும், ரியா (rhea) என்றும்கூட மேல் நாடுகளில் கூறுவார்கள். சீனவில் இப்புல்லுக்கு சூ (schou) எனப் பெயர். இப்புல்லின் நார் மிகவும் பயன் உள்ளது. சீனவில் இப்புல்லின் நாரை சூ-மா (schou-ma) எனக் கூறுவார்கள். தாவர இயலில் போமேரியா நிவியா (boehmeria nivea) என இதற்குப் பெயர்.

நம்நாட்டில் வங்காளத்தில் இதை கங்குரா (kankura) எனக் கூறுவார்கள். அஸ்ஸாமில் ரியா என்றும் பர்மாவில் கன் (gun) என்றும், கூன் (goun) என்றும் சொல்லுவார்கள்.

அஸ்ஸாமில்

இப்புல்லின் தாயகம் ஜப்பானும், சீனவும். இதன் நார் தொழில்துறையில் அதிகப்பயன் உள்ளது. இதனல் இது இப்போது அமெரிக்கா உள்ளிட உலகின் பல பகுதிகளில் பயிரிடப் படுகிறது. நம் நாட்டில் அஸ்ஸாமிலும், மேற்கு வங்காளத்திலும் பயிரிடப்படுகிறது.

மூன்றிலிருந்து ஏழு அடிவரை உயர்ந்து வளரும் இப்புல்லின் இலை மேல்பக்கம் பசுமையாக இருக்கும். கீழ்பக்கம் வெண்மையாக இருக்கும்.

பயிரிடும் முறை

இதன் விதைகளை நட்டும் பயிரிடலாம்; வேரை நட்டும் பயிரிடலாம். இதன் தண்டுகளைத் துண்டு செய்து நட்டும் பயிரிடலாம். ஒரு ஆண்டு நட்டுவிட்டால் ஆறு ஆண்டுகளுக்குத் தொடர்ந்து பலன் தரும். புதிதாகப் பயிரிட வேண்டியதில்லை. ஏப்ரல் - மே அல்லது செப்டம்பர்-அக்டோபர் மாதங்களே நடவுக்குகந்த காலமாகும். ஆண்டு ஒன்றில் இரண்டு அல்லது மூன்று முறை புல் வெட்டலாம்.

புல் முழு வளர்ச்சி அடைய பத்து மாதம் ஆகும். அப்போது தண்டின் நிறம் பசுமையிலிருந்து பழுப்பாக மாறிவிடும். ஆனல், நல்ல மிருதுவான நார் பெற முழு வளர்ச்சியடைந்த புல் கூடாது. இளமையாக இருக்கும் போதே அதாவது பூக்கத் தொடங்குவதற்கு முன்பே புல்லை அறுவடை செய்துவிடவேண்டும். இரண்டு அடி உயரப் புல்லிலிருந்து நல்ல நார் கிடைக்கிறது. ஆனல், நாரின் அளவு குறைவாக இருக்கும். புல்லின் உயரம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க நார் அதிகமாகக் கிடைக்கும். ஆனல், நாரின் தரம் அதற்கேற்பக் குறையும். நாரும் தடிமனக இருக்கும். மூன்றரையிலிருந்து நான்கடி உயரப் புல்லிலிருந்துதான் பெரும்பாலும் நார் எடுக்கப்படுகிறது.

முதல் முதலாக வெட்டும் புல் மிக மட்டமாக இருக்கும். இதனல் அதிலிருந்து நார் எடுக்கமாட்டார்கள். அதை நிலத்துக்கு உரமாகஇட்டுவிடுவார்கள். அதன் பிறகு வெட்டப்படும் புல்லிலிருந்துதான் நார் தயாரிப்பார்கள்.

இந்தப்புல் நிலத்தின் சாரத்தை அதிகமாக எடுத்துக் கொள்ளக் கூடியது. ஆகவே நைட்ரஜன் உரங்களை அதிகமாக இடவேண்டும். அதுவும் அடிக்கடி இட வேண்டும். கருமண்பாடு (loamy) நிலம் சிறந்தது. நீர் தேங்கி நிற்காத இடங்களாக இருத்தல் வேண்டும். ஆனால், வேர் அடியில் எப்போதும் ஈரம் இருப்பது நல்லது. சிகப்புக் களிமண் நிலம் இதற்குக் கூடாது. வெப்பக் குறைவான பகுதிகளிலேயே இது வளரக்கூடியது. இதனால் நம் பக்கங்களில் மலைப் பகுதிகளில்தான் இதைப் பயிரிட இயலும்.

நார்

புல்லிலிருந்து நார் எடுக்க அமெரிக்காவில் டெகார்டிகேடர் எனப்படும் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இதனால் அந்த நார் நல்ல தரமாக உள்ளது. இந்தியாவிலும், சீனாவிலும் புல்லைத் தண்ணீரில் ஊறப் போட்டு கல்லில் அடித்து அலசி நாரைப் பிரித்தெடுக்கிறார்கள். இந்த நாரில் ஒரு வகைப் பிசின் போன்ற பொருள் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். இதனால் பிறகு அந்தநாரை சோப்புக் கரைசலில் அல்லது சுண்ணாம்புக் கரைசலில் ஊறப்போட்டு தூய்மை செய்கிறார்கள். ஆவியில் புல்லை வேக வைத்து பிறகு நாரைப் பிரித்தெடுப்பதும் உண்டு. தூய்மை செய்யப்பட்ட ரமி (ramie) நாரை பிலாசி (filasse) எனக் கூறுவார்கள்.

இந்தப் புல்லில் 10.5% ஈரம், 65.9% செல்லுலோஸ் (cellulose) எனப்படும் மாவுப் பொருள், 1.46% லிக்னின் அடங்கியுள்ளது. ஒரு புல்லில் 40 மில்லிமீட்டரிலிருந்து 200 மில்லி மீட்டர் வரை நீளமுள்ள நார் கிடைக்கிறது. தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் நார்களில் இதன் நார்தான் மிக நீளமானது. உறுதியானது, அதிககாலம் உழைக்கக் கூடியது. பட்டுப்போல் பளபளப்பானது. தண்ணீர் இதை அதிகம் பாதிப்பதும் இல்லை. இது பட்டு நூல், மயிர், பருத்தி நூல்போல் எளிதில் வளையும் இயல்புடையது அல்ல. இதனால் இந்த நாரால் தயாரிக்கப்படும் கயிறுகளில் அங்கங்கே நார் வெளியே நீட்டிக் கொண்டு நிற்கும்.

பயன்கள்

ஐரோப்பிய நாடுகளில் இந்த நார் சாக்குகள், பட்டுத்துணிகள், மேஜை விரிப்புகள், படுக்கை விரிப்புகள், வலைகள், கயிறுகள், பேப்பர், காஸ்விளக்கு மான்டில்கள் ஆகியவை தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது. மயிர், பட்டு, பருத்தி நூல்களோடு கலந்து துணியும் நெய்யப்படுகிறது. பளபளப்பான எண்ணெய் ஒட்டாத துணிகள் தயாரிக்கவும் இந்த நார் பயன்படுகிறது. இந்த நார் கலந்து தயாரித்த துணிகள் சுருங்குவதில்லை. மெர்சரைஸ் செய்த இந்த நார்களிலிருந்து நயமான துணிகளும் தயாரிக்கப்படுகிறது.

ஒரு ஏக்கரில் இந்தப் புல்லை வளர்த்தால் ஆண்டுக்கு 500—600 இராத்தல் நார் கிடைக்கும். பல வகைகளில் பயன்படும் இப்புல் விவசாயம் நம்நாட்டில் பெருகுவது வேண்டற்பாலது. ⊕

உயிரற்ற, உயிருள்ள பரிணுமங்களுக்கிடையே அறிவியலின் ஒரு பாலம்

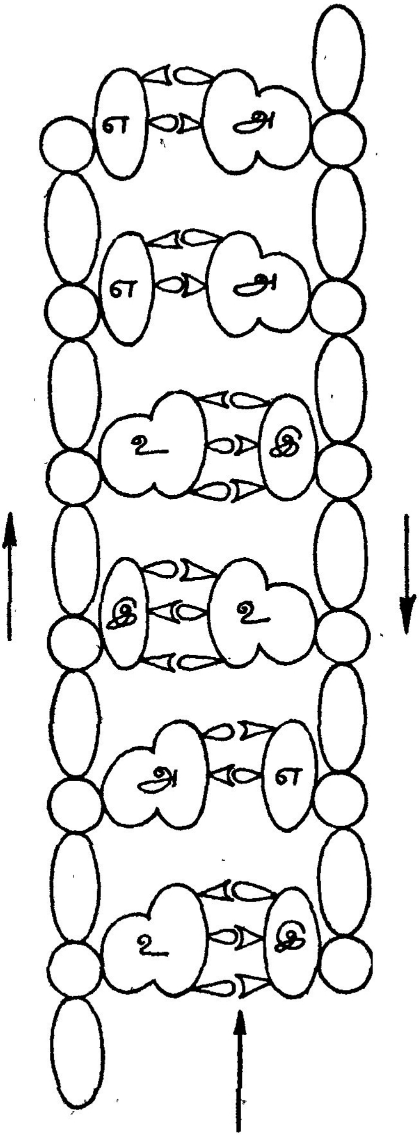
டாக்டர் இரா. பாலசுப்பிரமணியன், எம்எஸ்சி; பிஎச்டி;

கல் தோன்றி, மண் தோன்றி, நீர் தோன்றி, பின்னர் உயிரினங்கள் தோன்றும் முன்னரே 'கார்பன்', 'ஆக்ஸிஜன்', 'நைட்ரஜன்' 'ஹைட்ரஜன்' போன்ற மூலப் பொருட்களைக்கொண்டசிறுமூலக் கூறுகள்பரிணமித்திருந்தன. அவற்றுள் 'அமினே அமிலங்கள்' 'டீஆக்ஸி ரைபோ நூக்ளிக் அமிலங்கள்' (டி.என்.ஏ), 'ரைபோ நூக்ளிக் அமிலங்கள்' (ஆர்.என்.ஏ) ஆகியவை குறிப்பிடத்தக்கவை. இம் மூலக்கூறுகளின் தோற்றங்களை உயிரற்ற பரிணுமம் அல்லது வேதியல் பரிணுமம் என்கிறுர்கள். மின்னல், கதிரியக்கம் போன்ற இயற்கைச் சக்திகளின் தாக்குதலால் இந்தப்பரிணுமம் நிகழ்ந்தது.

ஆனுல், இதன் பின்னர் நிகழ்ந்துவரும் உயிரினப் பரிணுமமோ, முற்றிலும் வேறுபட்ட தன்மையைக் கொண்டது. இவ்விரு பரிணுமங்களுக்கிடையே அறிவியலால் அறியப்படாத இடைவெளி இருந்து வந்தது. இதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி, இரு பரிணுமங்களுக்கும் இடையே ஒரு பாலத்தை அமைப்பதுடன், உயிரினங்கள் எவ்வாறு தோன்றின என்ற கேள்விக்கும் சரியான விடையைத் தரும்.

உயிரினங்களில் நிகழும் முக்கிய வேதியல் மாற்றங்களைச் சற்றே விரிவாகக் காண்போம். உயிரினங்கள் 'செல்' (cell) எனப்படும் அடிப்படை அமைப்புக்களால் உருவாக்கப்பட்ட கட்டிடங்கள் எனக் கூறலாம். இந்த 'செல்' லின் நடுவே கரு ஒன்று உள்ளது. 'டி.என்.ஏ' என்ற நீண்ட சங்கிலி போன்ற மூலக்கூறு இந்தக் கருவுக்கும் கருவாக அமைந்துள்ளது. இந்தச் சங்கிலியின் துண்டு (இணையம்)களை மூலக்கூற்றுப் பகுதிகள் என்போம். இவை நான்கு வகைப் பட்டவை. இவற்றை ஆங்கிலத்தில் 'அடினேன்', 'குவானேன்' 'சைடோசைன்', 'தைமீன்' என்கிறுர்கள். நாம் அவற்றை முறையே அ, உ, இ, எ என்றஉயிர் எழுத்துக்களால் குறிப்பிடுவோம். 'டி.என்.ஏ' யின் மூலக்கூற்றுப் பகுதிகள் தனித்தன்மை கொண்டவை. 'ஹைட்ரஜன் பாண்டு' என்று சொல்லப்படும் விசைப் பிணைப்புக்கள் 'அ'வையும் 'எ' யையும் தான் பொருத்தமாக இணைக்கும். அவ்வாறே 'இ', 'உ' வைத்தான் பிணைத்துக் கொள்ளும். எனவே 'அ'வை 'எ'யின் துணை எழுத்து என்றும் 'இ'யை 'உ'வின் துணை எழுத்து என்றும் கொள்ளலாம்.

'ஹைட்ரஜன் பாண்டு' பிணைப்புக்களாலான 'டி. என். ஏ'யின் இரட்டைச் சங்கிலி

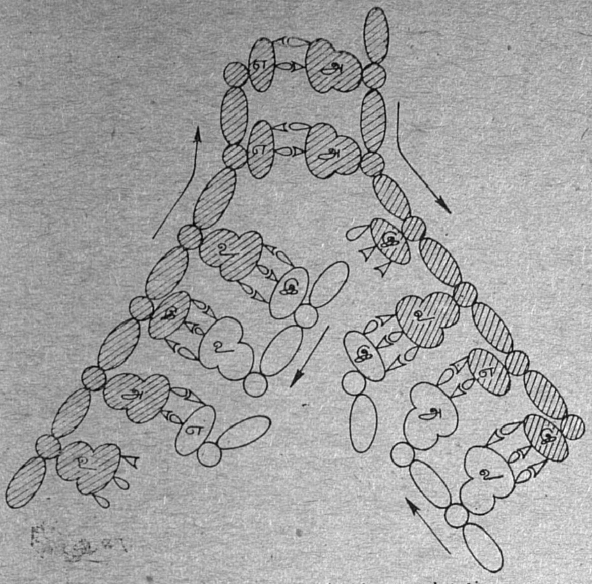


படம் 1

'ஹைட்ரஜன் பாண்டு' பிணைப்புக்கள் ஒரு சங்கிலித் தொடர் மற்றொன்றின் வார்ப்பாக அமைந்திருப்பதைப் படத்தில் காண்க

உண்மையிலேயே 'டி.என்.ஏ' ஒரு இரட்டைச் சங்கிலித் தொடராகும். அவற்றில் எப்பொழுதும் துணை எழுத்துக்கள் ஒன்றைஒன்று எதிர் நோக்கியிருந்து இரு சங்கிலிகளும் ஒன்றை ஒன்று பிணைந்துள்ளன (படம் 1). இவ்வாறு துணை எழுத்துக்களால் வரையறுக்கப்பட்ட பிணைப்புகளைக் கொண்ட 'டி.என்.ஏ' இரட்டைச் சங்கிலி தன்னை ஒத்த இரட்டைச் சங்கிலிகளை உருவாக்க வாட்டமாக அமைந்துள்ளது. இது எப்படி என்று பார்ப்போம்.

'ஹைட்ரஜன் பாண்டு' பிணைப்புக்கள் மற்ற வேதியல் பிணைப்புக்களைவிட மிகவும் வலுக் குறைந்தவை. எனவே இரு சங்கிலிகளும் எளிதில் பிரியத்தக்கவை. அப்படி அவை பிரிந்தால், சுற்றுப்புறத்தில் இறைந்து கிடக்கும் 'அ' 'உ', 'இ', 'எ' என்ற மூலக்கூற்று பகுதிகள் 'ஹைட்ரஜன் பாண்டு' விசைகளால் இழுக்கப்பட்டு தங்கள் துணை எழுத்துக்களின் எதிரே வரிசையாக அமைந்து சங்கிலியாக இணைக்கப்படுகின்றன. இந்த நிகழ்ச்சி, படம் 2-இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. குறிப்பாக 'டி. என். ஏ' யின் ஒரு சங்கிலியின் ஒரு புறம், மற்றொரு சங்கிலியின் வார்ப்பாக அமைந்திருப்பதைக் காண்க. இவ்வாறு அமைந்த 'டி. என். ஏ' யின் இரண்டு இரட்டைச் சங்கிலிகள் படம் 3-இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. இந்தக் கண்டுபிடிப்பு உயிரினங்களின், தங்களை ஒத்த சந்ததிகளை உருவாக்கும் தன்மையை மூலக் கூறுகளின் நிலையினின்று அழகாக விளக்குகிறதல்லவா? இதைக் கண்டுபிடித்தமைக்காக



தன்னைத் தானே இரட்டித்துக் கொள்ளும் டி. என். ஏ

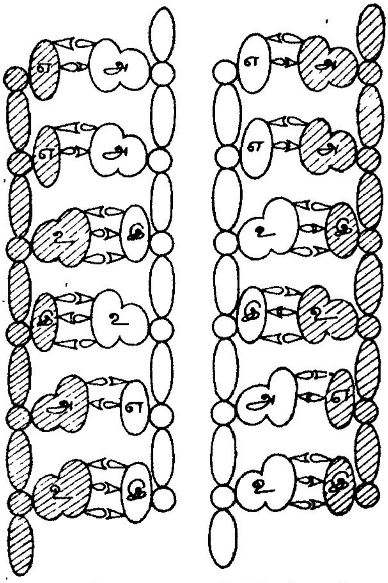
▨ தாய்ச் சங்கிலித் தொடர்கள்
☐ புதிதாக இணையும் சங்கிலித் தொடர்கள்

படம் 2

கிருக், வாட்ஸன், வில்கின்ஸன் என்ற மூவர் நோபல் பரிசு பெற்றனர்.

தங்களைப் போன்ற சந்ததிகளை உருவாக்குவது மட்டும் உயிரினங்களின் தனித்தன்மை அன்று. இவைகளில், பல்வேறுபட்ட வியத்தகு வேதியல் இயக்கங்கள் இடைவிடாது நடந்து வருகின்றன. இவைகளைக் கூட்டாக 'மெடபாலிஸம்' என்று அழைக்கிறார்கள். மெடபாலிஸத்தின் விந்தைகள் உயிரினக் கிரியா ஊக்கிகளால் (biological catalists) உந்தப்பட்டு நடக்கின்றன. இவைதான் நமக்கு மிகவும் பழக்கமான புரதங்கள் (proteins) ஆகும். ஒருவரின் உடலில் உருவாக்கப்படும் புரதங்களின் தனித் தன்மையே அவரது உயிர் தனித் தன்மையாக மிளிருகிறது. எனவே புரதங்கள் உருவாக்கப்படும் முறை உயிரியலில் மிக முக்கியமான நிகழ்ச்சியாகும். தற்காலத்து உயிரினங்களில் இது மிகவும் சிக்கலான வகையில் நிகழ்கிறது. இந்தச் சிக்கலான செயல் முறை எப்படித் தானாக உருவாகியது என்று வினவும்போது அறிவியலுக்கு இதுவரை எட்டாத விசை ஒன்று ஒளிந்திருக்கிறதோ என்ற ஐயம் தோன்றுகிறது!

'டி.என்.ஏ'யை ஒத்த இன்னொரு சங்கிலி மூலக்கூறு உள்ளது. அது 'ஆர்.என்.ஏ' (ribo nuclic-acid-RNA) எனப்படும். இவை ஒற்றைச் சங்கிலிகளால் ஆனவை. மேலும் 'டி.என்.ஏ'யில் உள்ள 'தைமீன்' (எ)க்குப் பதிலாக 'ஆர்.என்.ஏ'யில் 'யுராஸில்'(ஐ) உள்ளது. இரண்டும் ஒன்றை ஒன்று ஒத்திருப்பதால் 'டி.என்.ஏ'யின் ஒற்றைச் சங்கிலி வார்ப்பின் மீது 'ஆர்.என்.ஏ'யின் ஒற்றைச் சங்கிலி உருவாக ஏதுவாகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, 'டிஎன்ஏ'யின் உ-அ-இ-உ-எ- எ என்ற சங்கிலி மீது இ-ஐ-உ-இ-அ-அ என்ற 'ஆர்.என்.ஏ'யின் சங்கிலி உருவாகக் கூடும். இந்த நிகழ்ச்சியை 'எழுத்துப் பெயர்ப்பு' (transcription) என்கிறார்கள். இத்தகைய



முன்னிருந்த சங்கிலித் தொடர்.
புதிதாக இணைந்தமைந்த சங்கிலித் தொடர்.

படம் 3

எழுத்துப் பெயர்ப்பால் அமைநத 'ஆர்.என்.ஏ'யை' எம்.ஆர்.என்ஏ (messenger-RNA or mRNA) என்கிறார்கள்.

இப்போது புரதம் எத்தகைய மூலக்கூறு என்று பார்ப்போம். 'டி.என்.ஏ', 'ஆர்.என்.ஏ' இவைகளைப் போலின்றி புரதங்கள் அமினோ அமிலங்கள் என்றுசொல்லப்படும் 20 வகை மூலக்கூற்றுப் பகுதிகளால் ஆனவை. (இவைகளை இனி க,ங,ச... போன்ற மெய்யெழுத்துக்களால் குறிப்பிடுவோம்). புரதமும் இந்த 20 மூலக்கூற்றுப் பகுதிகளால் தொடுக்கப்பட்ட சங்கிலித் தொடர்போன்ற மூலக்கூறாகும். ஆனால் 'டி-என்-ஏ', 'ஆர். என். ஏ' (இரண்டையும் இனிப் பொதுவாகக் கரு அமிலங்கள் என்று குறிப்பிடுவோம்) சங்கிலிகளின் இணையங்களும் புரதச் சங்கிலியின் இணையங்களும் முற்றிலும் மாறுபட்ட அமைப்புக்களைக் கொண்டவை. இருப்பினும் கரு அமிலங்களில் உள்ள இணையங்களின் கோர்வைக்கும் புரதங்களின் இணையங்களின்கோர்வைக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட தொடர்பு எப்பொழுதும் இருந்து வருகிறது. இந்தத் தொடர்பு உயிர்ச் சங்கேத மொழி (genetic code) என்று வழங்கப்படுகிறது. இந்தச் சங்கேதத் தொடர்பு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது என்று பார்ப்போம். 'ஆர்.என்.ஏ'யின் முன்றெழுத்துக் கோர்வை (சங்கேதச் சொல்) புரதத்தின் ஒரு எழுத்தை (இணையத்தை) உருவாக்கக் காரணமாகிறது.

அவ்வாறே 'ஆர்.என்.ஏ'யின் அடுத்த சங்கேதச் சொல் புரதத்தின் அடுத்த ஓரெழுத்தை நிர்ணயிக்கிறது.

இவ்வாறு, எடுத்துக் காட்டாக

இ-ஐ-உ- இ-அ-அ என்ற ஆர். என். ஏயின்
க — ப சொற்றொடர்
என்ற புரத எழுத்துக்களை உருவாக்குவதாக அமைகிறது.

இது எப்படி நடக்கிறது? 'ஆர்.என்.ஏ'யால் ஆன சாதனம் (இணங்கி) ஒன்று இதில் முக்கிய பங்கெடுத்துக் கொள்கிறது. இதைச் சங்கேத மொழிபெயர்க்கும்' ஆர். என். ஏ' என்று சொல்லலாம். (ஆங்கிலத்தில் transfer RNA என்கிறார்கள். நாம் இனி

இதை 'டி.ஆர்.என்.ஏ' என்போம்) இதன் ஒரு முனையில் மூன்றெழுத்துக் கோர்வை ஒன்றுள்ளது. இக்கோர்வை 'எம்.ஆர்.என்.ஏ'யின் சங்கேத மூன்றெழுத்துக் கோர்வைகளுடன் ஒப்பிட்டுப்பார்த்துக் கொள்ள வாட்டமாக அமைந்துள்ளது. இ-ஐ-உ, 'எம்.ஆர்.என்.ஏ'யில் உள்ள ஒரு சங்கேதச் சொல்லாயின், (codon) ஏதேனும் ஒரு டி.ஆர்.என்.ஏ'யில், அ-ஐ-உவின் துணை எழுத்துக்களான உ-அ-இ சேர்ந்த மூன்றெழுத்துக்கோர்வை துணைச் சங்கேதச் சொல்லாக (anticodon) அமைந்திருக்கும். 'எம்.ஆர்.என்.ஏ'யில் உள்ள சங்கேதச் சொல்லும் டி.ஆர்.என்.ஏயில் உள்ள துணைச் சங்கேதச் சொல்லும் வரையறுக்கப்பட்ட 'ஹைட்ரஜன் பாண்டு' விசைகளால் ஒன்றை ஒன்று எளிதில் அடையாளம் கண்டு கொள்ளும். 'உ-அ-இ'யைத் துணைச் சங்கேதச் சொல்லாக் கொண்ட 'டி.ஆர்.என்.ஏ' என்ற அமினோ அமிலத்தைத் தன் மற்றொரு முனையில் தாங்கி வரும். 'எம்.ஆர்.என்.ஏ'யிலுள்ள சங்கேதச் சொற்களுக்கேற்ற துணைச் சங்கேதச்சொற்கள் உடைய 'டி.ஆர்.என்.ஏ'க்கள் குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலங்களைத் தாங்கி வந்து அவைகளை ஒழுங்கான வரிசையில் இணைக்க ஏதுவாகின்றன. இவ்வாறு கரு அமிலங்களால் இயக்கப்படும் புரத உற்பத்தி உயிரினங்களில் நடை பெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்த கரு அமிலங்களால் இயக்கப்படும் புரத உற்பத்திதான் உயிரினங்களுக்கும் உயிரற்ற பொருட்களுக்கும் உள்ள முக்கிய வேற்றுமை ஆகும். இதைச் சங்கேத மொழி பெயர்ப்பு (translation) எனலாம்.

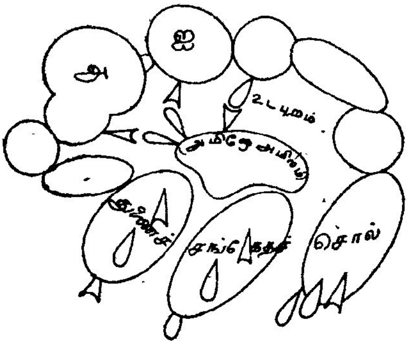
'இத்தகைய சிக்கலான செயல் முறை எப்படித் தோன்றியது?' என்பது ஒரு பெரிய புதிராக இருந்து வந்தது. இதன் தோற்றத்துக்குப் பிறகு உயிரினப் பரிணாமங்கள் எப்படி நிகழ்கின்றன என்பது விஞ்ஞானிகளால் நன்கு புரிந்து கொள்ளப்பட்ட செயல் முறையாகும். உயிரினத் தோற்றத்திற்கு முன் ஏற்பட்ட மூலக்கூற்றுப் பரிணாமங்களும் நன்கு தெரிந்தவையே. அறிவியல் நோக்கில் இவ்விரு பரிணாமங்களுக்கும் இடையே ஒரு பெரும் இடைவெளி இருந்து வந்தது.

அண்மையில் நாங்கள் இது பற்றிய ஆராய்ச்சியில் இறங்கினோம். பலவித முயற்சிகளுக்குப் பிறகு இந்தப் புதிரின் புரியா விடை, திடீரென உள்ளங்கை நெல்லிக் கனியானது.

சுருங்கக் கூறின், ஐந்து மூலக்கூற்றுப் பகுதிகளைக் கொண்ட சிறிய ஆர்.என்.ஏயின் பல வடிவங்களை ஆராய்ந்ததில் ஒன்று இப்புதிருக்கு மிகப் பொருத்தமான பதிலாக அமைந்தது.

இந்த உருவம் ஒரு இருபுற வார்ப்பாக அமைகிறது. வெளிப்புறம், சங்கேத-துணைச் சங்கேதப் பிணைப்புக்குப் பொருத்தமாகவும் உட்புறம் அமினோ அமிலத்தை ஏந்தி நிற்கப் பொருத்தமாகவும் அமைகிறது (படம் 4). இந்தச் சிறிய 'ஆர்.என்.ஏ'தான் தற்காலத்திலுள்ள சிக்கலான பெரிய 'டி.ஆர்.என்.ஏ'யின் முன் தோன்றியாக இருந்திருக்க வேண்டும். இவை ஹைட்ரஜன் பாண்டுவிசைகளைக் கொண்டே அமினோ அமிலங்களை 'எம்.ஆர்.என்.ஏ' யில்

முன்தோன்றி டி.ஆர்.என். ஏ.யின் இருபுற வார்ப்பு



படம் 4

வெளிப்புறம் (எம்.ஆர்.என்.ஏ.)

உள்ள சங்கேதச் சொற்களுக்குத் தகுந்த வரிசையில் சீராக அமைக் கும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன.

சரியான உருவங் கொண்ட முன்னேடி 'ஆர்.என்.ஏ'யால் விளக்கந் தரும் இந்தக் கொள்கை ஒரு மும்முனைச் சாதனையாகும்.

1 அறிவியலால் முன்னமேயே அறியப்பட்டிருந்த ஹைட்ரஜன் பாண்டு விசைகளைக் கொண்டே இந்த முன்னேடி 'ஆர்.என்.ஏ' இயங்க முடியுமாதலால் இதுவரை அறியப் படாத விசை ஒன்று உயிரினத் தோற்றத்துக்குக் காரணமாக இருந்திருக்குமோ என்ற ஐயம் களையப்படுகிறது.

2 கரு அமிலங்களால் இயக்கப் படும் புரத உற்பத்தியே உயி ருள்ள, உயிரற்ற பொருட்களி னிடையே உள்ள முக்கிய வேற் றுமை யாதலால் இது எப்படித் தோன்றியது என்பதை மேற் கண்ட கொள்கை விளக்குவ தால் உயிரினத் தோற்றத்தின் புதிருக்கு விடை கிடைத் துள்ளது.

3 எளிய சிறிய மூலக்கூறுகளின் தோற்றத்துக்கும் சிக்கலான புரத உற்பத்தி என்னும் உயிர் வேதியல் நிகழ்ச்சிகளுக்கும் இடையே இந்த முன்னேடி 'ஆர். என். ஏ' அழகாகப் பொருந்துவதால், வேதியல் பரிணமத்திற்கும், உயிரினப் பரிணமத்துக்கும் இடையே நின்ற, இதுவரை அறியப் படாத, ஒரு பெரிய இடை வெளிக்கு இக்கொள்கை ஒரு அறிவியற் பாலம் அமைத்துத் தருகிறது.

○○○○○○○○○○○○○

தேனீ

தேனீ வளர்ப்பவர்கள் மரத் தேன்கூட்டைப் பகலில் தேனீக்கள் இல்லாதபோது அப்புறப்படுத்தக் கூடாது. திரும்பி வந்ததும் அவை தன் கூட்டைக் கண்டுபிடிக்க முடியாது. இரவில் நகர்த்தலாம். தேன் எடுக்கச் செல்லும் தேனீ மணிக்கு 9 மைல் வேகத்தில் பறக்கும். தேனுடன் திரும்பி வரும்பொழுதுவேகம் மணிக்கு 6 மைலாகக் குறைந்துவிடும்.

தேனீக்கள் பறக்கும்பொழுது இறக்கைகளின் துடிப்பு ஒரு வினடிக்கு 190 தடவையாகும். வீட்டு ஈ ஒரு விஞடிக்கு 330 துடிப்புகள் கொண்டதாகப் பறக்கும்.

'ஸ்கந்தநாராயண்' சேனபதிபாளையம்

○○○○○○○○○○○○○

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர் க.ரா. கிருட்டினன்.

49 பார்வைக் கோளாறு : பிற வகை

கிட்டப் பார்வை

தொலைவிலிருந்து வரும் ஒளிக் கதிர்கள் கண்ணின் பளிங்குச் சாதனங்களாகிய கார்ணியா, அப்புநீர்மம், லென்சின் ஓடு மற்றும் நடுப்பகுதிகள், பளிங்கு நீர்மம் ஆகியவற்றின் கூட்டுக் குவித்திறனுக்கீடான ஒரு சாதாரண லென்சின் குவி தூரத்தில் கூடி தெள்ளிய பிம்பத்தையுண்டுபண்ணும். அந்த இடத்தில் ரெடினுவின் உணர்படலம் துல்லியமாக அமைந்திருந்தால்தான் பார்க்கப்படும்பொருள் தெளிவாகத் தெரியும். அப்படிக்கின்றி ரெடினு இம்மியளவு முன்னேயோ, பின்னேயோ அமைந்துவிட்டால் பார்க்கப்படும் பொருள் தெளிவாகத்தெரியாது. முன்கூறிய பளிங்குறுப்புகளில் முதல் மூன்றின் வக்கரிப்பு குறிப்பெண் (refractive index) கூடுவதால் பிம்பம் ரெடினுவுக்கு முன்விழும். அவற்றில் ஒன்றோ பலவோ அவ்வாறு கெடலாம். பளிங்கு நீர்மத்தின் வக்கரிப்பு குறிப்பெண் குறைவதால் அதே விளைவு நேரும். அன்றி கண்கோளம் நீண்டிருந்தாலும் கார்ணியா முதலியவற்றின்பரப்பு வளைவு அதிகரித்தாலும் பிம்பம் ரெடினுவுக்கு முன்னே விழும். இதனைக் கிட்டப்பார்வை என்பர்.

இக்கோளாறுகள் பிறவியில் அமையலாம். அன்றி பின்னர் நோய்களாலும் நேரலாம். பெரும்பான்மையானவை இயல் வேறுபாட்டின் வீச்சுக்குள்ளேயே அமையும். இவற்றை நோய்க் குணம் என்று கொள்ளமுடியாது. இவை ஐந்தாறு தையாப்டருக்கு (D) மேல் அதிகரிப்பதில்லை. ஐந்து முதல் பத்துவயதுக்குள் தோன்றி, இருபத்தைந்து வயதுவரை விரைவில் அதிகரித்து, 15—25 தையாப்டரை எட்டும் கடுமையான கிட்டப்பார்வை வமிச வழி நோயாகத் தோன்றும். இது சிறுபான்மை. முதற்கூறியகுறைவான கிட்டப் பார்வையில் (< 5-6D) தூரத்துப்பார்வை தெளிவற்றிருக்கும் என்பதைத் தவிர வேறு அறிகுறி ஒன்றும் இராது. எழுத்து, படிப்பு, நுண்ணிய வேலை மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆகியவற்றிற்கு இது மிகவும் உதவியாகவே இருக்கும். ஏனெனில், கண்ணாடியில்லாமல்,

பார்த்தால் வெகு அருகில் பொருளை வைத்து நுணுகிப் பார்க்க இயலும்; பிம்பம் பெரிதாகவும் தெரியும். கடுமையான கிட்டப்பார்வையில், தூரத்துப் பொருள்கள் மிகவும்தெளிவிழப்பதோடு, அருகிலுள்ளனவற்றைப் பார்க்கும்போது \ இரு கண்களையும் அளவுக்குமேல் குவித்துப் பார்க்க வேண்டியிருப்பதால், துன்பம் உண்டாகும். இது தலைவலி, தலைக்கனம், தலைச் சுழற்றல், கண் குத்தல், எரிதல் என்று பலவாறு அமையும். கண் கூச்சு பார்வைப் புலத்தில் கரும்புள்ளிகள் மிதந்து செல்வது, ஒளி மின்னல் ஆகியவை பிற. மிகக்கடுமையான கிட்டப்பார்வையில் கண்கள் பருத்துப் பிதுங்கியிருக்கும்; விழித்துளை விரிந்திருக்கும். குவிந்த ஓரக்கண் (convergent squint) போல் தோன்றும்.

சிகிச்சை

கிட்டப் பார்வைக்குக் குழி லென்ஸ் (concave lens) பொருத்திய மூக்குக்கண்ணாடி வழங்குவது முறை. முழுத்திருத்தம் செய்யும் கண்ணாடியாயிருந்தால், தூரத்துப் பார்வைக்கு அதனையும், கிட்டத்துப் பார்வைக்குக் கண்ணாடி இல்லாமலேயோ அன்றி தாழ் திருத்தம் செய்யப்பட்ட கண்ணாடியையோ பயன்படுத்துவது இதமாக இருக்கும். தூரத்துக்காட்சி மழுங்கலாயிருப்பது பாதகமில்லையென்றால் கண்ணாடியின்றி இருப்பதால் ஒரு கேடுமில்லை. சிறுவர்களும் இளைஞர்களும் இவ்வாறு தூரத்துப் பார்வையைப் புறக்கணிக்கமுடியாது. ஏனெனில், தூரத்துப் பார்வை மழுங்கினால் இவர்கள் மேலும் மேலும் வாசிப்பில் ஒன்றி புறத்தொடர்பு நீங்குவர். அவர்தம் உளநலனுக்கும், சமூக உறவு வளர்ச்சிக்கும் இது ஏற்றதல்ல. தன் கருத்தேகொண்டவராகவும், ஒதுங்கி வாழ்பவராகவும் அவர் ஆவர். சமூகத்தைப் பற்றித்தவறான கொள்கைகளையும் வளர்த்துக் கொள்ளக் கூடும். எனவே, அவர்கள் தொலைத்திருத்தக் கண்ணாடியை எப்போதும் அணிவது நன்று. புத்தகத்தை அருகில் வைத்துப் படிக்கவோ எழுதவோ கூடாது. சரியான தூரத்தில் (25—30 செ.மீ.) வைத்துப் படிக்கவேண்டும்.

கடுமையான கிட்டப்பார்வைக்குச் சாதாரண மூக்குக் கண்ணாடி அவ்வளவு ஏற்றதல்ல. எட்டப் பார்வைக்கு ஒரு கண்ணாடியும், கிட்டப்பார்வைக்குத் தாழ்திருத்தக் கண்ணாடியும் தேவைப்படும். பொருள்கள், குறிப்பாக எழுத்துக்கள் மிகச் சிறியதாகவும் பிரகாசமாகவும் தெரிவதால் துன்பமாக இருக்கும். இவர்கள் கார்ணியாத் தொடு லென்சு அணிவது சிறக்கும்.

எட்டப்பார்வை

தொலைவிலுள்ளவற்றின் பிம்பம் ரெடினாவைத் தாண்டி விழுவதால் இக்கோளாறு நேரும். கார்ணியா, அப்புநீர்மம், லென்சின் ஓடு மற்றும் நடுப்பகுதி ஆகியவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றிலோ, பலவற்றிலோ வக்கரிப்புக் குறிப்பெண் குறைந்தாலும் பரப்பு வளைவு குறைந்து தட்டையானாலும் பளிங்கு நீர்மத்தின் வக்கரிப்புக் குறிப்பெண் அதிகரித்தாலும், கட் கோளத்தின் அச்சு நீளம்

குறைவதாலும் பிம்பம் இவ்வாறு விழும். அதனை ரெடினுவில் விழச்செய்ய சுழலித் தசைகள் சுருங்கி லென்சின் குவித்திறனை அதிகரிக்கவேண்டும். அதாவது தொலைவிலுள்ளவற்றைப் பார்ப்பதே சிரமப்பட்டுச் செய்ய வேண்டியதாகிறது. கிட்டத்திலுள்ளவற்றைப் பார்க்க அதிகச் சிரமப்படவேண்டும்.

பிறக்கும்போது கண்ணின் அமைப்பு எட்டப்பார்வைக் குரியதாகவே உள்ளது. இது ஏறத்தாழ +2.5D இருக்கலாம். வயது ஆக ஆக இது குறைந்துகொண்டே வரும். பெரும்பான்மையான சிறுரும், வாலிபரும் சற்று எட்டப்பார்வையுள்ளவர்கள் என்றுலும் இது அவர்களுக்குத் துன்பம் தருவதில்லை. பழங்குடி மக்களுக்கும், உயர்மட்டப் பாலூட்டிகளுக்கும் எட்டப்பார்வை இயல்பு என்புதை இவ்விடம் கருதினுல், இது வியப்பிற்குரியதல்ல. ஆனுல், பலவீனமடைந்திருந்தாலும், தொடர்ச்சியாக எப்போதும் கிட்டத்துப் பொருள்களைக் கூர்ந்து பார்ப்பதில் ஈடுபட்டாலும், எட்டப்பார்வையுள்ளோர்க்குத் துன்பம் உண்டாகும். குறிப்பாக, இரவில் செயற்கையொளியில் படிக்கும்போது, இது உண்டாகும். தேர்வுக்குமுன் விழித்து விழித்துப் படிக்கும் மாணவர் சிலருக்கு இத்துன்பம் நேர்வது பொதுப்படை. இத்தகைய மாணவர் விளையாட்டுக்களில் சிறந்திருப்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே, வேட்டை, விளையாட்டு ஆகியவற்றிற்கு எட்டப்பார்வை அனுகூலம் என்று எண்ணத் தோன்றுகிறது.

எட்டப்பார்வையுள்ளோர் கிட்டத்திலுள்ளதைப் பார்ப்பது கடினம். எனவே, நுணுக்கமான வேலையில் தொடர்ந்து ஈடுபட்டால் கண் எரிதலும், வலியும் உண்டாகும். கண் சிவக்கும், இமையோரம் தடித்துக் கனக்கும். முன் மண்டை வலிக்கும். எட்டப்பார்வையுள்ளோர்க்கு வெள்ளெழுத்து முன்னுடியே வந்துவிடும். இவர்களுக்குக் கண் பெரும்பாலும் சிறியதாக இருக்குமாதலால், கிளாகோமாவுக்கு வாய்ப்பு அதிகம். துன்பம் அதிகமில்லையானுல் எட்டப்பார்வைக்குக் கண்ணுடி தேவையில்லை. நடுத்தர வயதிலுள்ளோர்க்குக் கண்ணுடி போட்டுக் கொண்டால் படிப்பது எளிதாகும்.

புள்ளிதோன்றுப் பார்வை (astigmatis)

எல்லா நெடுக்குக் கோடுகளிலும் கார்ணியா ஒரேசீராக வளைந்திராததால், ஒரு புள்ளியின் பிம்பம் ஒரு புள்ளியாக விழாமல் நீள் வட்டமாக விழும். அதனுல் பார்வை தெளிவாக இராது. ஒரு கோளக் கண்ணுடியைக் கொடுத்துப் பார்வையைத் தெளிவிக்க இயலாது. ஒரு நெடுக்குக் கோட்டு வசத்தில் பார்வை தெளிவுற்றுல் அதற்கு நேர் குத்தான வசத்தில் தெளிவுறுது. இதற்குக் கோளத்துடன் ஓர் உருளைப் பரப்பையும் சேர்த்து கண்ணுடி செய்து போட்டுக்கொள்ள வேண்டும். உருளையின் நீட்டுவசம், திருத்தமாக வசம் பார்த்து அமைக்கப்படவேண்டும். இக்கோளாறு சிறிதேயாயினும், துன்பம் அதிகம் தருவது. கண்ணெரிதல், தலைவலி, எழுத்துக்கள் ஒன்றன்மேல் ஒன்று

ஏறல், வாசிக்கும்போது நீர் மல்கல் ஆகியவை தோன்றினல் கண்ணைப் பரிசோதித்துத் திருத்தமான கண்ணுடி அணியவேண்டும்.

கார்ணியாதொடு லென்ஸ்

இவை உறுத்தாத பளிங்கு பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்பட்ட லென்ஸ் கார்ணியாவை ஒட்டி அணியப்படுவதால், ரெடினுவில் பிம்பம் இயல் அளவு விழும். இதுவே இதன் தனிச் சிறப்பு. அதிகமான வக்கரிப்புப் பிழை இருந்தாலும் இரு கண்ணிலும் வேறு வேருன அளவில் பிழையிருந்தாலும், லென்செடுத்த கண்ணுயிருந்தாலும் பொருத்த இது மிகச் சிறந்தது. கார்ணியாவின் வளைவுக்கோளாறு ஒரொழுங்காயிராமல் பலவாறு கோணி யிருந்தாலும், கூம்பு வடிவில் இருந்தாலும் அதனைத் திருத்த கார்ணியா தொடு லென்சைத் தவிர வேறு வழியில்லை. இந்த லென்ஸ் மிகத் திருத்தமாகப் பொருத்தப்பட வேண்டும். அதனைப் போட்டு எடுக்க முயன்று பயிலவேண்டும். கவனக் குறைவாக இதனைப் பயன்படுத்தினல் கண்ணுக்குச் சேதம் உண்டாகக்கூடும். ஒரு சிலருக்கு இதனைச் சகித்துக் கொள்ள முடியாமலிருக்கலாம்.

அடுத்த இதழில்

வேறுசில பார்வைக் கோளாறுகள்

இந்தியாவின் 3-ஆவது செயற்கைக்கோள் ''சியோ-2''

சோவியத்துச் செய்தி

இந்தியாவின் மூன்ருவது செயற்கைக் கோளாகிய ''சியோ-2'' (பூமியை ஆராயும் செயற்கைக் கோள்) பற்றிய வேலைகள் கூடிய விரைவில் தொடங்க இருக்கின்றன. இது 1981-இல் விண்வெளியில் செலுத்தப்படவிருக்கிறது. இத்திட்டத்தின் ஒருபகுதி அடுத்த ஆண்டு மத்தியிலேயே முடிந்துவிடும். ''ஆர்யப்பட்டா''வையும், ''பாஸ்கரா''வையும்போல், ''சியோ-2'' செயற்கைக் கோளும் சோவியத்து விண்வெளி நிலையத்திலிருந்து விண்வெளியில் செலுத்தப்படும்.

''பாஸ்கரா'' நன்ருக இயங்குவதாகவும், கடலின் மேற்பரப்பு, இமயமலையில் படிந்துள்ள பனியின் கனம், காற்றில் கலந்துள்ள நீராவியின் அளவு முதலிய பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தகவல்களை அது அனுப்பிக் கொண்டிருப்பதாகவும் பருவ மழை வருவதைச் சரியாக முன்கூட்டி அறிவதற்கு இந்தத் தகவல்கள் பெரிதும் பயன்படுகின்றன என்றும் இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவன செயற்கைக்கோள் மையத்தின் இயக்குநர் பேராசிரியர் யு. ஆர். ராவ் கூறினர்.

பூமியின் நிலவளங்களைப் படம் எடுக்க காந்தத் துணைக்கோள்

திருமதி. கௌசல்யா ஸ்ரீவத்ஸவன், பிஎஸ்சி;

பூமியின் ஓட்டில் ஏற்படும் அசைவுகளையும், முக்கியமான தாதுப்படிவங்கள் அமைந்துள்ள இடங்களையும் கண்டுபிடித்து அறிய, புதிய துணைக்கோள் ஒன்றை அமெரிக்கா அனுப்பவிருக்கிறது. பூமியின் ஓட்டில் ஏற்படும் அசைவைக் கொண்டு நிலநடுக்கத்தை அறியலாம்.

'மாக்சாட் (MAGSAT) எனப்படும் இந்தத் துருவச் சுற்று துணைக்கோள், பூமி மேற்பரப்பின் காந்தப்புலங்களை அளக்கும் அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. இதன் மூலம் நில அதிர்வு, தாதுப் படிவங்கள் இவற்றை அறிய முடியும்.

அமெரிக்க 'நாஸா' விண்வெளி ஆய்வுக் கூடத்திலிருந்து அக்டோபர் 29-ம்தேதி, இந்த 'மாக்ஸாட்' கலமானது அனுப்பப்பட்டது. இந்தக் கலம் தனது பயணக் காலமான 120 நாட்களில் பூமியின் புறவெளி காந்தப்புலம் (global magnetic field), புவிப்பரப்பு காந்தப்புலம் (surface magnetic field), ஆகியவற்றின் அளவையும், திசையையும் கண்டறிந்து உதவும்.

பூமியைச் சுற்றியும், பூமிக்குள்ளும் பாயும் மின்னோட்டத்தினாலும், பூமியின்மேல் வாயு மண்டலத்தினுள் பாயும் மின்னோட்டத்தினாலும் காந்தப் புலங்கள் உண்டாகின்றன. பூமியின் மையத்தில் உண்டாகும் மின்னோட்டங்கள் தான் பூமியின் புறவெளிப் புலத்தை உருவாக்குவதாக விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர். புவிப் பரப்பு காந்தப் புலம், காந்தப் புயலினால் தூண்டப்படுவதுண்டு. அல்லது பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள சில குறிப்பிட்ட மூலகங்களினால் உண்டாவதும் உண்டு.

இத்தகைய விதிவிலக்கு காந்தப் புலனிற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு, ஒரு துணைக்கோள் காந்தமானி, ஆப்பிரிக்காவின் மத்தியில் காட்டியுள்ள இரும்புப் படிவமாகும்.

'மாக்ஸாட்' மூலம் கிடைக்கும் விவரங்களைக்கொண்டு உலகெங்கும் கடல் பிராயணத்திற்கான காந்தப்புல அட்டவணைகள், கோள காந்தப்புல அமைப்புகள், பூமியின் மேற்பரப்பில், ஆப்பிரிக்காவில் இருப்பதைப் போன்ற ஒழுங்கற்ற சில காந்தப் புலன்களின் இருப்பிடங்களைக் காட்டும்

வரைபடங்கள் ஆகியவைகளைத் தயாரிக்கமுடியும் என்று அக்டோபர் 22-ந் தேதி நடந்த ஒரு பத்திரிகைக் கூட்டம் ஒன்றில் அமெரிக்க விண்வெளி ஏஜென்சியின் டைரக்டர் கூறியுள்ளார்.

மேற்பரப்பில் காணப்படும் விதிமுறைக்கு உட்படாத காந்தப் புலன்களின் இருப்பிடத்தை அறிவதன்மூலம் விஞ்ஞானிகளால் மேற்பரப்பின் பரிணாமமும், நில வள உற்பத்தி, பெட்ரோலிய வளங்கள், இவற்றின் அமைப்பிற்குக் காரணமான பல்வேறு பூமி அமைப்பியலைப் பற்றியும் நன்கு புரிந்து கொள்ள இயலும் என்று அமெரிக்க பூமி அமைப்பியல் 'ஸர்வே' பிரிவைச் சார்ந்த ஆராய்ச்சியாளர் டாக்டர் ஜான் டெனோயர் கூறியிருக்கிறார்.

மின்னோட்டங்கள், காந்தப் புலங்களுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன என்றும், சில குறிப்பிட்ட சேர்க்கையில் அமையும் பாறைகள், மற்ற பாறைகளைவிட அதிகமாக மின்னோட்டத்தைக் கடத்தும் என்பதையும் விஞ்ஞானிகள் பல ஆண்டுகளாக அறிவார்கள்.

காந்த விவரங்கள் மூலம், பாறை அமைப்பின் வெப்பஅளவு அமைப்பு, அமைப்பில் உள்ள குறைகள் ஆகியவைகளை விஞ்ஞானிகள் துல்லியமாக அறிய முடியும். முக்கியமாக பெட்ரோலியம், தாதுப் படிவங்கள் இவைகள் கிடைக்கும் வாய்ப்பைப் பற்றி அறிவதில் உள்ள ஆர்வத்திற்கு அதிகம் உதவுவன இந்தக் காந்த விவரங்கள்.

மேற்கண்ட விவரங்களை ஒரு துணைக்கோள் மூலம் பெறமுடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் நினைக்கவில்லை. பூமி அமைப்பையும், நிலவளங்களின் கூட்டு அமைப்பை யும் பற்றி அறிய இந்த வழியும் உள்ளது என்பது எதிர்பாராத விதமாகத்தான் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. 1965-லிருந்து 1971ஆம் ஆண்டிற்குள்ளான இடைப்பட்ட காலத்தில் காந்தமானிகளைக் கொண்ட ஆறு துணைக்கோள்களிலிருந்து வந்த விவரங்களை அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து கொண்டிருந்தபோதுதான், எதிர்பாராத விதமாக இப்படி ஒரு வழியும் உண்டு என்று கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

அந்தக் காந்தமானிகள், பூமியின் மையத்திலிருந்து உற்பத்தியாகும் அண்டத்தின் புறவெளிப் புலனின் சக்தியை அளக்கும்வகையிலும், அந்தப் புறவெளிப் புலமானது எப்படி உருவானது, பல மில்லியன் ஆண்டுகளில் அந்தப் புலனின் காந்த வடக்கானது காந்த தெற்காக எதற்காக, எதனால் எதிராகத் திரும்பியது என்பதை அறிய முயலும் வகையிலும் அமைக்கப்பட்டிருந்தன.

இந்த விவரங்களை ஆராயும் போது, துணைக்கோள்கள் குறைந்த உயரத்தில் இருந்தபோது கிடைத்த விவரங்கள்மூலம் பூமியின் மேற்பரப்பில் இருக்கும் ஒழுங்கற்ற தன்மையாலும் காந்தப்புலங்கள் மாறுபட்டு வேறு வகையாக இருப்பதை அறிய முடிந்தது.

பாறைகளின் பௌதீக குணங்கள், அவற்றின் வேறுபாடுகள்

எவ்வாறு நிலவளங்களேயும், எண்ணெய் வளங்களேயும் பாதிக்கின்றன என்பனவற்றையெல்லாம் சேர்ந்த அளவுகளேப் பயன்படுத்திக் கண்டறியமுடியும் என்ற ஒரு புதிய பாதையை வகுத்தது இது.

காந்த அளவுகளேப் புவி ஈர்ப்பு போன்ற புவிஇயற்பியல் (geophysical) விவரங்களுடன் இணேத்தால், பொருளாதாரத் தேவையான நிலவளங்கள், பெட்ரோலியம் இவற்றின் இருப்பிடங்களேக் கண்டறிய உதவும் என்று டாக்டர் டெஞேயர் கூறியுள்ளார்.

பூமிமேற்பரப்பின் காந்தவரைபடங்கள் கண்டங்களின் அசைவுகளேப்பற்றி அறியவும் உதவும். எடுத்துக்காட்டாக, ஆப்பிரிக்கக் கண்டத்தின் சில குறிப்பிட்ட காந்த அமைப்புகள், தென் அமெரிக்காவின் அமைப்பை ஒத்திருக்கின்றன. இதனுல், இந்த இருகண்டங்களும் முன்னெரு காலத்தில் இணேந்து இருந்திருக்க வேண்டும் என்று தெரிகிறது. பூமியின் மேற்பரப்பு, எப்போதும் அசைந்து கொண்டிருக்கும். கிட்டத்தட்ட 12 'தட்டு'களே (plates) உள்ளடக்கியுள்ளது. சில தட்டுகள் கண்டங்களுடன் அசைவில் ஒத்திருக்கின்றன. இந்த அசைவுகள் நில அதிர்வுகளேத் தூண்டிவிடுகின்றன.

காந்தப் புலங்கள் காலத்தால் எவ்வாறு மாறுபடுகின்றன என்பதை நாம் கவனித்தோமாஞல், பூமியின் தட்டுகள் எவ்வாறு காலத்தால் நகர்கின்றன என்பதை அறியமுடியும் என்று ஆய்வாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

குறைந்த உயரத்தில் (அதாவது 350/500 கி.மீ) பூமியைச் சுற்றுவதால், பூமி மேற்பரப்பு காந்தப் புலங்களேப்பற்றி அதிக உயரத்தில் பறக்கும் மற்ற காந்தமானிகளிடமிருந்து அறிவதைவிட ஐந்து மடங்கு துல்லியமாக 'மாக்ஸாட்' மூலம் அறிய முடிகிறது. அது மட்டுமல்லாது, காந்தப் புலங்களின் திசையையும், அதன் சக்தியையும்கூட அளந்து விடுகிறது 'மாக்ஸாட்.'

அகில உலக விஞ்ஞானிகள் நிலத்தில் அளந்து கிடைத்த விவரங்களே, துணேக்கோள் மூலம் அளந்து கிடைத்த விவரங்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கக்கூடும். அடுத்த இரண்டு ஆண்டுகளில் மாக்ஸாட்டின்மூலம் கிடைக்கும் விவரங்கள் ஆஸ்திரேலியா, பிரேஸில், கனடா, பிரான்ஸ், இந்தியா, இத்தாலி, ஜப்பான், இங்கிலாந்து ஆகிய நாடுகளேச் சார்ந்த விஞ்ஞானிகளுக்கும் கிடைக்கும் வாய்ப்பை அமெரிக்கா அளிக்கவிருக்கிறது.

இரண்டு கைகளால் மட்டுமின்றி ஒரே சமயத்தில் இரண்டு மொழிகளிலும் எழுதும் ஆற்றல் பெற்றிருந்தார் அமெரிக்காவின் 20ஆவது குடியரசுத் தலேவரான ஜேம்ஸ் கார்பீல்ட். இரண்டு கைகளாலும் அழகாக எழுதும் திறமையோடு பலருக்குக் கடிதம் எழுதும்போது ஒரே சமயத்தில் இலத்தின் மொழியில் வலது கையிலும் கிரேக்க மொழியில் இடது கையிலுமாக எழுதுவாராம்.

நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி

தென்னன்

நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி (bacterial growth) ஒரு புறம் மருந்து முதலியவற்றால் தடைப் படுத்தப்படும்போது, மறுபுறம் அவை வளர்க்கப்படுகின்றன. பட்டு நூல் தொழிலகத்தில் பட்டுப் பூச்சியை வளர்ப்பது போன்று ஆய்வகத்தில் சோதனைக் குழாய்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன. இந்த வளர்ச்சி நாமே வலிய ஏற்படுத்துவது. இதனால் இந்த நுண்ணுயிரிகள் எந்த நோயை உருவாக்குகின்றன, எந்த அளவுக்கு உருவாக்குகின்றன என்று கணித்து அறிய முடிகிறது. இவற்றின் வளர்ச்சியை விவரிப்பதே ஒரு சுவையான வரலாறு.

விதைப்பு

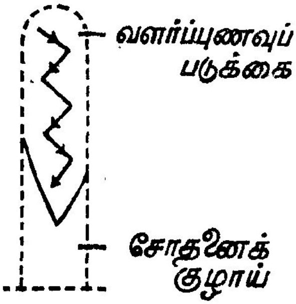
சோதனைக்குழாய்களில் முதலில் அந்த நுண்ணுயிரிக்கு எந்த வளர்ப்புணவு (media) ஏற்றதோ அது படம் 1இல்காட்டியயடிசறுக் குப் பலகைபோல ஊற்றப்படுகிறது. ஒவ்வொரு வகை நுண்ணுயிர்க்கும் ஒவ்வொரு வகை 'வளர்ப்புணவு' போடவேண்டும். இந்த உணவில் மனித உடலில் அவை வளர்வதற்கு என்னென்ன சூழ்நிலைகள் உள்ளனவோ அவையனைத்தும் தரப்படுகின்றன. சான்ருக உப்புச் சத்து, பெப்டோன் (peptone) சத்து, இழுது (agar) என்ற அடிப்படைப் பொருள் வெப்பம் (37°C). நமக்குத் தரப் பட்டுள்ள இரத்தம், சளி, மலம், சிறுநீர் இவற்றின் மாதிரிகளில் (specimen) என்ன நுண்ணுயிர்கள் இருக்கின்றன என்பதைக் கண்டறிய இம்மாதிரியில் கடுகிலும் சிறிய அளவு இதற்கென அமைக்கப்பட்டுள்ள (படம் 2) வளையத்தின் மூலம் எடுத்து இழுதுப் படுக்கையில் (agar slop) தடவப்படுகிறது. (படம் 3) இந்தச் சோதனைக் குழாய் அப்படியே 37°C-இல் இயங்கும்நிலை வெப்பப் பெட்டியில் (incubator) 24 மணி நேரம் வைக்கப்படுகிறது.

வளர்ப்பு

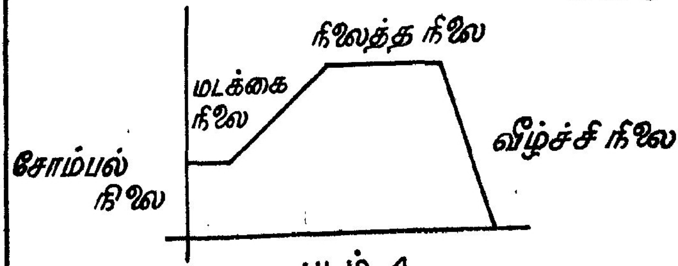
இனிதான் சுவையான வளர்ச்சி ஆரம்பமாகின்றது. இவை இரட்டைப்பிளவு (biniary fission) முறையில் வளரத் தொடங்குகின்றன. ஒன்று இரண்டாகி, இரண்டு நான்காகி, நான்கு எட்டாகப் பிளந்து இப்படி 24 மணி நேரத்திற்குள் பல மில்லியன் நுண்ணுயிரிகள் உருவாகின்றன. இப்படிப்பட்ட செயற்கை உணவில் வளர்கின்ற நுண்ணுயிரிகளுக்குக் 'காலனி' ஆதிக்கம் உண்டு. ஆம்! புள்ளி வடிவத்தில் வளர்கின்ற அவை ஒவ்வொன்றும் காலனிகள் (colonies) என அழைக்கப்படுகின்றன.

படம்-1

படம்-2



படம்-3



படம்-4

ஒரு நுண்ணுயிரியின் காலனி மற்றொரு காலனியினின்றும்வேறு பட்டிருக்கும். எனவே, இந்தக் காலனியைக் கொண்டே, இது இன்ன வகையைச் சார்ந்த நுண்ணுயிரி எனக் கூறமுடியும்.

வளர்ச்சி நிலைகள்

24 மணி நேரத்தில் பல மடங்காகப் பெருகும் இந்த நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். உணவுப் படுக்கையில் தடவப்பட்ட ஒரு சில மணி நேரத்தில் அவ்வளவு சிறப்பான வளர்ச்சி கிடையாது. எனவே இதனைச் சோம்பல் நிலை (lag phase) என்றழைப்பர். இச்சமயத்தில் சில நுண்ணுயிரிகள் இறந்து விடுவதும் உண்டு. சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ற பக்குவத்தை அடைவதற்காக சில நுண்ணுயிரிகள் தங்களைத் தாங்களே அழித்துக் கொள்கின்றன. இதனையடுத்து மடக்கை நிலை (log phase) யில் நுண்ணுயிரிகள் பல மடங்காகப் பல்கிப் பெருகுகின்றன. மூன்றாவதாக நிலைத்த நிலை (satationery phase) முற்படுகின்றது. நுண்ணுயிரிகள் பெருகப் பெருக, அவற்றிற்கு உணவுப் பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. கூடவே அவற்றின் கழிவுப் பொருள்கள் அங்கேயே தேங்கிப் பெருகும் நிலை ஏற்படுகிறது. எனவே, நுண்ணுயிரிகள் மேலும்

பெருக முடியாது தவிக்கின்றன. இந்த நிலையில் தோன்றும் நுண்ணுயிரிகளும் அழியும் நுண்ணுயிரிகளும் சமநிலையில் இருக்கும். இதனைத் தொடர்ந்து உணவுப்பற்றுக் குறையும் கழிவுத்தேக்கமும் அதிகமாகிவிடுவதால் அழியும் நுண்ணுயிரிகளின் தொகை அதிகமாகிறது. இதுவே வீழ்ச்சிநிலை(decline phase) யாகும். (படம் 4) இந்த வீழ்ச்சி நிலை சில நுண்ணுயிரிகளுக்கு 24 மணி நேரத்திலும் சில நுண்ணுயிரிகளுக்கு 48 மணி நேரத்திலும் தொடங்குகின்றது. இதுவே இவற்றின் வளர்ச்சி மறைபொருள்.

அடையாளம் கண்டுகொள்வோம்

சில நுண்ணுயிரிகள் (காலரா, டைஃபாய்டு போன்றவை) உயிர்வளி (O_2)யின் துணையோடு வளர்கின்றன. இன்னும் சில நுண்ணுயிரிகள் (சீழில், சாக்கடையில் உள்ளவை) கரியமில வளி (CO_2) யின் துணையில்தான் வளரும். இப்படிப்பட்ட அதிசயங்களும் உண்டு.

முன்பே கூறப்பட்ட நுண்ணுயிரிகளின் காலனியில் வண்ண வேறுபாடும் உண்டு. இவ்வண்ண வேறுபாட்டினை பெட்ரி தட்டுகள் (petri dish) எனப்படும் மூடியிட்ட சிறு கண்ணுடித் தட்டுக்களில் ஊற்றப்பட்ட உணவுப் படுக்கையில் வளர்ந்த நுண்ணுயிரிகளிடத்தில் தெளிவாகக் காணலாம்.

சான்றாக, ஆரன்சன் வளர்ப்பு உணவில் (aranson's media) வளர்ந்த காலரா நுண்ணுயிரிகள் பிளந்த மாதுளம் முத்துக்கள் போன்ற வண்ணமும் தோற்றமும் உடையவை. பித்த உப்பு வளர்ப்புணவில் (bile salt agar) இவை வானத்தின் நிறத்தைப் பெற்றிருக்கும். பொட்டாசியம் டெலூரைட்டு வளர்ப்புணவில் வளரும் தொண்டைக் கழலி நுண்ணுயிரிகள் இளங்கருப்பு வண்ணத்தில் தோன்றும்.

தனித்தனியாக

இவற்றை வளர்த்துவிட்டால் மட்டும் போதாது. நாம் தயாரித்த நுண்ணுயிரி வளர்ப்புணவில் நமது ஆய்வுக்குத் தேவைப்படாத பல நுண்ணுயிரிகளும் வளர வாய்ப்புண்டு. அவற்றினின்றும் நாம் தேடிக்கொண்டிருக்கும் நுண்ணுயிரியைத் தனிப்படுத்தி வளர்க்க வேண்டும். ஒரு நுண்ணுயிரியைத் தனிப்படுத்துவது என்பது ஒரு தனிக் கலையே! இதற்காக உணவுப் படுக்கையில் வளர்ந்த காலனிகளில், நாம் தேடிக் கொண்டிருக்கும் நுண்ணுயிரிகள் வளர்ந்துள்ள காலனியின் உருவ அமைப்பைக் கவனித்து, அந்தக் காலனியை படம்-2-இல் காட்டிய சிறு வளையத்தினல் தொட்டு எடுத்து அடுத்த உணவுப் படுக்கையில் தேய்க்கப்படுகிறது. இந்த முறை 2, 3 முறை தொடரும் போது, 'நயம் சுரக்க' என்பார்களே அதுபோன்று நம் ஆய்வுக்குத் தேவைப்படும் தூய்மையான நுண்ணுயிரிகள் நமக்குக் கிடைக்கின்றன. பிறகு இவை பலவிதமான சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு உறுதி செய்யப்படுகின்றன. ⊕

மாங்கனீஸ் முண்டுகள்

திரு. வெ. சுந்தரராஜ், எம்எஸ்சி;   டாக்டர் கே. ஆர். இராமன்

மனிதன் கடலை உணவுக்காகவும், போக்குவரத்துக்காகவுமே தொடக்கத்தில்பயன்படுத்தினன், காலப்போக்கில் அறிவியல் துணை கொண்டு கடலில் அளவற்ற செல்வம் நிறைந்திருப்பதைக் கண்டான். மக்களின் முன்னேற்ற வாழ்வில் ஆர்வம் கொண்ட ஐக்கிய நாடுகள் சபை(United Nations Organisation) கடல் ஆய்வை 1968 முதல் உலகின் பல நாடுகளிலும் ஏற்படுத்தித் தீவிரப் படுத்தியது. (அமெரிக்காவினல் முன்மொழியப்பட்ட இவ்வாய்வுப் பணி 1980 வரை தீவிரமாக செயல்படும்). இதன் பயனுகக் கடலடியிலும், கடல் நீரிலும் மறைந்திருந்த பல பயனுள்ள பொருட்கள் வெளிப்படத் தொடங்கின. இவற்றுள் முக்கியமானவையாகக் கடல் வாழ் உயிரினங்கள், பெட்ரோலியம் வாயு, கிளிஞ்சல், டைட்டேனியம் சிர்கோனியம் (zirconium), டின் யுரேனியம் இரும்பு மாங்கனீஸ் முண்டுகள் (manganese nodules) போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். காலஞ்சென்ற அமெரிக்க ஜனதிபதி, 'நமது வாழ்வுக்கும் வளத்துக்கும் கடலே அடிப்படையாக அமையும்' என்று குறிப்பிட்டதை இங்கு நினைவு கூறலாம்.

பருப்பு வகைத் தாவரங்களில் (leguminoceae) வேர்களில் பல முண்டுகள் காணப்படுகின்றன. வேர்களில் காணப்படுவதால் இவை வேர் முண்டுகள் (root nodules) எனப்படுகின்றன. வேர் முண்டுகளிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்ட முண்டுகள் கடலடியில் காணப்படுகின்றன. மாங்கனீஸ் மிகுந்து காணப்படும் இவையே மாங்கனீஸ் முண்டுகள் எனப்படுகின்றன. கடலெனும் வங்கி வழங்கும் செல்வங்களில் மாங்கனீஸ் முண்டுகளும் ஒன்ருகும்.

மாங்கனீஸ் முண்டுகள் 100 ஆண்டுகட்கு முன்னர் எச்.எம்.எஸ்.சாலெஞ்சர் (H.M.S. Challenger) கடற்பயணத்தின்போது கண்டறியப்பட்டன. இவை 100 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே தோன்றியிருக்க வேண்டுமென முண்டுகளில் காணப்படும் அக்காலச் சுருக்களின் பற்கள், மீன்களின் பற்கள், மற்றும் கடல் விலங்குகளின் எலும்புகளின்

அடிப்படையில் கணக்கிடுகின்றனர். பந்தின் அளவிருக்கும் கருமையான பழுப்பு நிறமுடைய மாங்கனீஸ் முண்டுகள் கடலடிப் பாறைகள் என அப்போது கருதப்பட்டன. அவை கடலின் சராசரி ஆழமான 4—5 கிலோ மீட்டர் ஆழத்தில் உள்ளதால் அன்று யாரும் பொருட்படுத்தவில்லை. ஆனால், கடந்த 20 ஆண்டுகட்கு மேலாக முக்கியத்துவம் பெற்று ஆராயப்பட்டு வருகின்றன.

மாங்கனீஸ் முண்டுகள் கடலின் அடிப்பரப்பில் ஒரே சீராக இல்லாமல் சில இடங்களில் மிகுந்தும் சில இடங்களில் குறைந்தும் காணப்படுகின்றன. ஒரே சீராகப் பரவிக் காணப்படாத தன்மை (heterogenous distribution) மாங்கனீஸ் முண்டுகளுக்கு மட்டுமின்றி அனைத்திலுமே காணப்படும் ஒரு பொதுத் தன்மையே ஆகும். மாங்கனீஸ் முண்டுகள் மத்திய பசுபிக் பகுதியில் 20-25% கடலடிப் பரப்பளவில் ஒன்றன் மீது ஒன்றென நெருக்கமாகப் பரவியுள்ளன.

-மாங்கனீஸ் முண்டுகள் அமெரிக்காவின் தென்கிழக்குக் கடற்கரைப் பகுதியான ப்ளேக் பிளெட்டுவில் (blake plateau) ஏறத்தாழ 5,000 சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் 7 செ.மீ. ஆழத்துக்கு மாங்கனீஸ் பாறைகளாக மாறி உள்ளன. கடல் மற்றும் சமுத்திரங்களின் மொத்தப் பரப்பான 360 மில்லியன் சதுர கிலோ மீட்டரில் 13 மில்லியன் சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் இவை பரவியுள்ளன.

மாங்கனீஸ் முண்டுகள் பெரிதும் சிறிதுமாகப் பல அளவில் உள்ளன. கடலடியில் காணப்படும் சிறிய முண்டுகள் (micro nodules) 2-3 மில்லி மீட்டர் விட்டமுடையவை. மிகச் சிறியவை சில மைக்ரான்கள்(microns) அளவே இருக்கும். சாதாரணமான மாங்கனீஸ் முண்டுகள் கால் பந்து அளவு விட்டமுடையவையாக இருக்கும். பெரியவை, பல மீட்டர் நீளமுடையவையாக இருக்கலாம். இதுவரை கண்டெடுக்கப்பட்ட பெரிய மாங்கனீஸ் முண்டின் எடை 850 கிலோவாகும். இத்தகைய பெரிய முண்டுகளும் சிறிய சிறிய துகள்களால் (மிகச் சிறியவற்றால்) ஆனவையே என முண்டுகளைப் பொடிகளாக்கி எலெக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப் மூலம் ஆய்ந்த ரோஜெர் பர்னஸ் (Roger Burns) எனும் விஞ்ஞானி கூறுகின்றார்.

இறந்துபோன தாவரங்களும் விலங்குகளும் கடலடி மட்டத்தை வந்தடைந்ததும் பாக்டீரியாக்கள் பிராணவாயுவைப் பயன்படுத்தி அவற்றைச் சிதைத்துக் கிரகிக்கின்றன. தரைமட்டம் வந்தடைந்து சேற்றுத் துகள்களால் (sediments) மூடப்பட்ட தாவர விலங்குகளையும் சேற்றிலுள்ள பாக்டீரியாக்கள் சிதைத்துக் கிரகிக்கின்றன. இதனால் தாவர,

விலங்குகளில் சேர்த்து வைக்கப் பட்ட மாங்கனீஸ் வெளியேற்றப் பட்டு, மணல்களிடையே உள்ள நீரில் காணப்படுவதைவிட அதிக மாகின்றது. இத்தகைய இடங் களில் வளரும் முண்டுகளில் மாங் கனீஸ் அதிகமிருப்பது இயற் கையானதே.

பொதுவாக மாங்கனீஸ் முண்டு களின் வளர்ச்சி வேகம் மிகக் குறைவானது. ஆமை வேகம் போன்றதென்று குறிப்பிடலாம். இவை ஒரு மில்லியன் (பத்து லட் சம்) ஆண்டுகளில் 1. மி. மீட்டர் குறுக்களவே வளர்ச்சியடைய முடியும். முழுவளர்ச்சியடையக் (முதிர்ச்சியடைய) குறைந்தது 5-10 மில்லியன் ஆண்டுகளாகும்! நீரோட்டங்களாலும், கடலடிப் பூகம்பங்களாலும் இடப்பெயர்ச்சி யடையும் மாங்கனீஸ் முண்டுகள் கடலடி மட்டத்தின் மேற்பரப் பில் காணப்படுகின்றன.

மாங்கனீஸ் முண்டுகளின் எடை யில் 50 விழுக்காட்டிற்கும் அதிக மாக ஆக்ஸிஜன் உள்ளது. மாங் கனீஸ் 20-25%, இரும்பு 17% உள் ளன. இவை தவிர செம்பு, நிக் கல், கோபால்ட் போன்றவையும் நிறைந்துள்ளன. இவற்றின்பங்கு 1%க்கு மேலாகும். முண்டுகளில் மாங்கனீஸின் எடை அதிகமா வதைப் பொறுத்து செம்பும் நிக் கலும் அதிக எடை பெறும் ஒரு நேரடித் தொடர்பு காணக்கிடக் கின்றது. எனவே, மாங்கனீஸ் முண்டுகள் சிறந்த தாதுக்களாகக் கருதப்படுகின்றன.

நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதி மற் றும் கிழக்கு பசுபிக் மகாக்கடலின் பகுதிகளில் உள்ள மாங்கனீஸ் முண்டுகளில் இருக்கும் இரும்பின் அளவைவிட மூன்று மடங்கு அதிகமாக மாங்கனீஸ் உள்ளது. இத்தகைய மாங்கனீஸ் மிகுந்த முண்டுகள் காணப்படும் பகுதி களின் நீரில் நீர்த்தாவரங்களும் விலங்குகளும் அதிகம் காணப்படு கின்றன. இதன் அடிப்படையில் மாங்கனீஸ் முண்டுகளுக்குக் கட லின் வளம் காட்டும் குறிகாட்டி முண்டுகளென்று சிறப்புப் பெய ரிடலாம்.

மாங்கனீஸ் முண்டுகள் எப்படி உண்டாயின என்பதைப் பல்வேறு விளக்கங்கள் கூறுகின்றன. சிலர், இவை நீரில் கரைந்துள்ள மாங்க னீசுக்கும் ஆக்ஸிஜனுக்கும் இடையே ஏற்படும் இரசாயனச் சேர்க்கையின்போது உண்டா கின்றதென்கின்றனர். இந்த இரசாயனச் சேர்க்கையை மன் டேன் மாற்றம்(mandane reaction) எனக் குறிப்பிடுகின்றனர். வேறு சிலரோ இவை ஏறத்தாழ 5,000 ஆண்டுகட்கு முன்னர் எரிமலைக் குழம்புகள்மூலம்தான் ஏற்பட் டிருக்க வேண்டுமெனக் கருதுகின் றனர். மற்றொரு சாரார் கடலின் மேல்மட்டத்திலும் அடிமட்டத்தி லும் வாழும் பொரேமினிபெரன் களுக்குக் (foraminiferans) கடல் நீரில் கரைந்துள்ள மாங்கனீசை யும் இரும்பையும் பிரித்தெடுத் துத் தன்னில் தேக்கி வைத்துக் கொள்ளும் திறனுண்டு. கடலின்

வாழும் ஒவ்வொரு வகைத் தாவர விலங்குகட்கும் இத்தகைய ஏதாவது ஒன்றைத் தேக்கி வைத்துக் கொள்ளும் தன்மையுண்டு. இத்தகைய பொரேமினிபெரன்கள் மாங்கனீஸ் முண்டுகள் உண்டாகக் காரணம் என்கின்றனர். இவை இறந்த பின்னர் மாங்கனீசும் இரும்பும் சிறந்த தாதுக்களாகின்றன.

பிளாட்டின முண்டுகள், துத்தநாக முண்டுகள் எனவேறு முண்டுகள் இல்லாதபோது மாங்கனீஸ் முண்டுகள் மட்டும் ஏன் எப்படி உண்டாயின என்ற கேள்வி எழலாம். இக்கேள்விக்குப் பதில் மாங்கனீஸின் .பின்வரும் குணங்களேயாகும். மாங்கனீஸ் ஆக்ஸிஜன் குறைந்த நிலையில் மாங்கனீஸாகக் காணப்படுகின்றது. பாறைகளில் இந்நிலையில் உள்ள மாங்கனீஸ், தண்ணீரில் எளிதில் கரைந்து கலவையாக மாறுகிறது. ஆக்ஸிஜன் அதிகமான இடங்களில் கலவையான மாங்கனீஸ், மாங்கனீஸ் டையாக்ஸைடாக மாறுகின்றது. மேற்கூறிய குணங்களுடன் கூடிய மூலப் பொருட்களில் மாங்கனீஸ் மட்டுமே அதிகம் காணப்படுவதால் மாங்கனீஸ் முண்டுகள் மாத்திரம் உண்டாகின்றன.

மாங்கனீஸ் முண்டுகளைப் பற்றி அவை கண்டுபிடிக்கப்பட்ட காலம் முதல் இன்றுவரை அறிந்துள்ளோம். ஆயினும் அவற்றை எப்படி எடுப்பது? எப்படிப் பயன்படுத்துவது? எடுத்துப் பயன்படுத்த ஆகும் செலவென்ன என்பன போன்றவை பிரச்சினைகளாயுள்ளன. தவிரவும் மாங்கனீஸ் முண்டுகளிலுள்ள துணை (உறவு) மூலகங்களைவிட (guest elements) மாங்கனீஸின் மதிப்பு குறைவானதெனப் பலர் கருதுகின்றனர். டாக்டர் கென்னத் (Dr. Kenneth) போன்ற வல்லுநர்கள்கூட 4—5 கி.மீட்டர் ஆழக் கடலிலிருந்து ஆண்டுதோறும் டன் கணக்கில் மாங்கனீஸ் முண்டுகளை எடுப்பதிலுள்ள பிரச்சினைகளைக் கண்டு மலைப்புறுகின்றனர். இப்பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாண இன்னும் 10 அல்லது 50 ஆண்டுகளோ அதற்கு மேலுமோ ஆகலாம். எப்படியாயினும் பல மில்லியன் டன் கணக்கில் கடலடியில் மண்டிக் கிடக்கும் மாங்கனீஸ் முண்டுகள் பிற்காலங்களில் செம்பு, கோபால்ட், நிக்கல் போன்றவற்றுக்கு மூலப் பொருளாக அமையப் போகின்றன என்பதில் ஐயமில்லை.

இன்று உலகின் ஒரு ஆண்டு நிக்கல் உற்பத்தி 500 டன் ஆகும். பசுபிக் மகாசமுத்திரத்தில் மட்டும் இதைப்போல ஐம்பதாயிரம் மடங்கு அதிகமான நிக்கலும், உலகின் ஓர் ஆண்டு கோபால்ட் உற்பத்தியைவிட (20,000 டன்) இலட்சம் மடங்கு அதிகமான கோபால்டும் பசுபிக் மகா கடலில் உள்ளதென வில்லியம் மெனாட் (William Menard - Scripps Inst of Oceanography) குறிப்பிடுகின்றார்.

இன்றே இத்தனைச் செல்வங்களையும் எடுக்கும்படியான வசதிகள் இன்மையால் அவை விட்டு வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆண்டுகள் செல்லச் செல்ல வட்டியுடன் பெருகும் முதலீடுபோல அவை வற்றாத கடலெனும் வங்கியிலே வளர்ந்து வருகின்றன. இவையனைத்தும் உலகின் பொதுச் சொத்துக்களாகும். ⊕

ஒளியும் ஒலியும் 'அபி'

மருவூர் சிறிது. ஆனால் அதன் பெருமை பெரிது. பெருமைக்குக் காரணம் அவ்வூர்க் கோவில். கோவிலும் சிறிது. ஆனால் அதன் கீர்த்தி பெரிது. கீர்த்திக்குக் காரணம் கோவிலில் வீற்றிருந்த தெய்வம். அத்தெய்வம் மாரியம்மன். மருவூர் மாரியம்மனின் மகிமையை அறியாதார் அம்மாவட்டத்தில் இல்லை. மருவூரின் மக்கள் தொகை மட்டும்தான்—சுமார் அறுநூறு இருக்கும். ஆனால் அன்றாடம் அங்கு ஆலயத்திற்கு வரும் பக்தர்களின் எண்ணிக்கை அதைப்போல் இரு மடங்கு. திருவிழாக் காலங்களில் திரள் அதிகம். நெல் இறைத்தால் நெல் கீழே விழாது. அவ்வளவு நெருக்கடி.

அத்தகைய நிலை அன்று நிலவியது. ஆங்காங்கே மரத்தடியில் பல குடும்பங்கள் காலி இடங்களில் மாடு பூட்டப்படாத வண்டிகள். வண்டிக்கடியில் விரிக்கப்பட்ட சமுக்காளத்தில் ஆண், பெண், குழந்தைகள். அவர்களுக்குக் காவல் நிற்பதுபோல் காளைகள் இருபுறமும். நெடுஞ்சாலையை ஒட்டியிருந்த பொட்டலில் ஏராளமான கார்கள். கார்கள் பொட்டலுக்குள் போவதும் வருவதுமாயிருந்தன. சொந்த வாகனங்களில் வந்தவர்கள்—வருகின்றவர்களைத் தவிர நடந்தும், பஸ்ஸிலும் வந்தவர்கள்—வருகின்றவர்கள் அநேகம். அவர்கள் எல்லோரும் எறும்புச் சாரைபோல் ஆலயத்திற்கு ஊர்ந்தனர், அம்மனைத் தரிசிக்க. தரிசிக்க அவர்களுக்குக் கிடைத்த நேரம் சில நொடிதான் — திருப்பதி அப்பனைத் தரிசிப்பதுபோல. தரிசனம் முடிந்து ஊருக்குத் திரும்பினர் பலர். பலர் மாலை நடக்கவிருக்கும் தெய்விக்த் தீ மிதிப்புத் திருவிழாவைக் காணவிரும்பி, மருவூரிலேயே தங்கிவிட்டனர். அவர்களுடைய கூட்டம் ஊரிலும், ஊரைச் சுற்றிலும் நிரம்பி வழிந்து கொண்டிருந்தது.

மாலை ஐந்து மணிக்குத் தீ மிதிப்பு விழா. அதற்கு வேண்டிய ஏற்பாடுகள் காலையிலிருந்தே நடந்து வந்தன. கோவிலுக்குமுன் இருந்த நீளமான காலி இடத்தில்தான் தீக்குழி. மற்ற ஊர்களில் தீக்குழியின் நீளம் பத்துப் பதினைந்து அடிதான் இருக்கும். மருவூர் மாரியம்மனின் பெருமை பெரியதாயிற்றே! அதற்குத்தக தீக்குழியும் நீளமாயிருக்க வேண்டுமல்லவா? ஆம், மருவூர் தீக்குழியின் நீளம் 40 அடி. நாற்பது அடி நீளத்திற்கும் அனல் கக்கும் கனல் கங்குகளை உண்டாக்க வேண்டுமே. இவ்வேலையைச் செவ்வனே செய்துமுடித்து, கனல் கங்குகளைக் குழியில் ஒன்றுபோல் பரப்பி நிரப்ப மாலை மணிநான் காயிற்று. கனல் கங்குகள் கடுமையாகக் காய்ந்து கொண்டிருந்தன.

கலைமணி வீட்டில் மதிய உணவு முடித்து வெகுநேரம் அவரும் அவர் மனைவி மகாலட்சுமியும், மகன் மணவாளனும், மகள் மங்கையர்க்கரசியும் ஏதேதோ பேசிக்கொண்டிருந்தனர். சற்று நேரம் மௌனம் நிலவியது. மௌனத்தைக் கலைத்தான் மணவாளன்'
''என்னப்பா, மருவூருக்கு நம்ம போறேமா, இல்லையா?''

மகா: ''அதிலென்ன சந்தேகம்? அப்பா தான் நேத்தேபோலாம்னு சொல்லிட்டாரே. ஏன் - இப்ப - இந்த -சந்தேகம்?''

மண: ''எனக்குச் சந்தேகம் இல்லேம்மா. மணி மூணு ஆகப் போகுது. இன்னம் டிரைவரைக்காணோம்.''

கலை: ''என்னடா அவசரம். தீ மிதிக்குறது அஞ்சு மணிக்கு. இன்னும் ரெண்டு மணி நேரம் இருக்கு. ஏன் அவசரப்படுறே. அதுக்குள்ளே டிரைவர் வந்துடமாட்டானா என்ன?''

மண: ''அவசரமில்லேப்பா டிரைவர் வந்தானா, காருக்குப் பெட்ரோல் போடனும், காத்துப்பிடிக்கனும்னு என்னென்னமோ சொல்லுவான். சில்லரை வேலை நிறைய வச்சிருப்பான்.''

கலை: ''அதுக்கெல்லாம் எவ்வளவு நேரமாகப் போகுது? அவன் வர்றதுக்குள்ளே, முதல்லே உங்கம்மாவும், உங்கக்காவும் ஆயத்தமானா சரி.

மகா: ''எதுக்கெடுத்தாலும் இது ஒரு பேச்சு. நாங்க டிரஸ் பண்ணிட்டு இதோ வந்துடுறோம். நீங்க கிளம்புங்க.''
(தாயும் மகளும் சிங்காரித்து வந்தபோது மணி 3.25)

மண: ''சீக்கிரம் போனா நல்லதுப்பா. இல்லாட்டி கூட்டத்திலே நம்ம ஒண்ணும் பாக்க முடியாது.''

கலை: ''அதுக்கு நான் முன்னடியே ஏற்பாடு பண்ணிட்டேன். அங்கே கோவில் மடம் ஒன்னு இருக்கு. அந்த மடத்து மொட்டை மாடியிலே ஏறிட்டா நல்லா சௌகர்யமா பாக்கலாம்.

மணி 3.30க்கு கார் ஓட்டுநர் வந்தார். பெட்ரோல் போடுவதற்கும் மற்றச் சாதனங்களைச் சரி பார்ப்பதற்கும் காரை ஓட்டிச் சென்றார். கடிகாரத்தில் மணி நான்கு அடித்தது. கார் வரவில்லை. கார் மேகம் திரண்டது. வானம் கருத்து இருண்டது. பளிச் சென்று ஒரு மின்னல். தொடர்ந்து ஒரு இடி. சில நிமிடங்கள் கழித்து, கண் கூசும் அளவிற்கு நெளிந்து சுடர்விட்டுச் சென்றது மீண்டும் ஒரு மின்னல். உடனே கலைமணி தன் கடிகாரத்தை நோக்கினார். நோக்கிக்கொண்டே இருந்தார். அடுத்து பயங்கர இடி ஓசை. கடிகாரத்திலிருந்து மின் ஒளிக்கும் இடி ஒலிக்குமிருந்த கால வித்தியாசத்தைக் கணக்கிட்டு கவனத்திலிருத்தினார்.

மணவாளன்: ''என்னப்பா இந்தக் காலத்திலே இப்படி இடியும் மின்னலும்?''

கலைமணி: ''அதுவும் எந்தப்பக்கம் கவனிச்சியா?''

மண: ''தெக்குப் பக்கம். ஆமாப்பா மருவூர் தெக்கேதானே இருக்கு?'

கலை: ''ஆமா. தெக்கேதான் இருக்கு. மழைக் காத்து கூட அடிக்குது பார்.''

மண: ''எங்கேயோ மழை பேஞ்சா நமக்கென்ன. அதோ டிரைவர் வந்தாச்சு. கிளம்புங்க. கிளம்புங்க.''

நால்வரும் காரில் ஏறி அமர்ந்தனர். ஓட்டுநரும் காரை இயக்கினார். கார் கிளம்புவதற்குத் தயாராக இருந்தது. அப்போது கண்ணைப் பறித்துக் கொண்டு போவதுபோல் பெரிய மின்னலொன்று நெளிந்து வளைந்து ஒளித்து விண்ணையும் மண்ணையும் இமைப்பொழுது இணைத்தது. கலைமணி உடனே தன் கைக் கடிகாரத்தை உற்று நோக்கினார். நோக்கிக் கொண்டே இருந்தார். அடுத்து தலையில் விழுந்ததுபோல் ஒரு பயங்கர இடி. முன்போலவே ஒலிக்கும் ஒளிக்குமிகுந்த இடைக் காலத்தைக் கருத்தில் கொண்டார், கலைமணி.

ஒலியாலும் ஒளியாலும் அதிர்ச்சியுற்ற மங்கை காரிலிருந்து இறங்கி இல்லத்திற்குள் ஓடிவிட்டாள். அவள் அன்னை அவளைத் தொடர்ந்தாள். தந்தையும் தனயனும் பின் சென்றனர்.

மங்கை: ''பயமாயிருக்கும்மா, எவ்வளவு பெரிய இடி! எங்கேயோ மழை பெரிசாப் பேயுது.''

மணி: ''போற வழியிலே மழையிலே மாட்டிக்கிட்டா என்ன செய்றதப்பா?''

மகா: ''என்னடா இது? இதென்ன மழைக் காலமா—என்ன? என்னமோ போறபோக்கிலே—இடிஇடிச்சி மின்னிருக்கு. மழை பெய்யுதோ என்னமோ இங்கே தூரல்கூட இல்லையே!''

மணி: ''இங்கே இல்லாட்டி என்னம்மா?—போற வழியில் பேஞ்சுதுன்னு? போன மாசம் பாக்கலே—மூணாவது தெருவுலே நல்லமழை. நம்ம தெருவுலே, ஒரு சொட்டு இல்லை.''

ா: ''இப்ப நீ என்ன சொல்றே போலாமா? வேணுமா?'' அப்போது மீண்டும் ஒரு மின்னல், இடி. கமலநாதன் மீண்டும் கணக்குப் 'போட்டார். அதேவிளைவுகள். திடீரென்று அவர் ''எனக்கென்னமோ இன்னைக்குத் தீ மிதிக்கிறது இருக்காதுன்னு தோணுது'' என்றார்.

மகா: ''ஏன் இருக்காது? அப்படியெல்லாம் சொல்லாதீங்க.... மாரியம்மன் மகிமையைக் குறைக்காதீங்க..... தோஷம் வந்துடும்.''

கலை: ''மாரியம்மன் மகிமைகுறையலே. இன்னைக்குத் தீ மிதிக்க இருந்தவங்கள்ளே ரொம்ப பேர் சுத்தமாக இல்லாமே... சரியா விரதம் இருக்காமே தீ மிதிக்க வந்திருக்காங்க போலே இருக்கு. அதனாலே தான், அவங்க தீயிலே இறங்காதபடி தீயை மாரியம்மனே அணைச்சிருக்கு.''

மகா: ''என்ன உளர்றீங்க உங்களுக்கு மாத்திரம் அம்மன்காதிலே வந்து சொல்லுச்சா என்ன? இப்ப பாருங்க. இடிகிடி ஒன்னுமில்லே. கிளம்புங்க, போகலாம். எப்படியாச்சும் தட்டிக் கழிக்கலாமுன்னு என்னென்னமோ, சொல்லாதிங்க.''

கலை: ''நான் ஒன்னும் தட்டிக்கழிக்கவுமில்லே. கூட்டிக் கழிக்கவுமில்லே. என்னோட அறிவுக்குத் தோணுனதை நான் சொன்னேன். கேக்கலேன்னா கிளம்புங்க போகலாம். நான் ரெடி''.

மகா: (மங்கையின் அருகிற்சென்று) கோயிலுக்குப் புறப்பட்டுட்டு நிற்கக்கூடாது. அதுவும் மருவூர் மாரியம்மன் கோவிலுக்குப் புறப்பட்டுட்டு நிற்கிறது நல்லதுல்லே. வா, போயிட்டு வந்துடலாம்...

கார் விரைந்தது மருவூருக்கு. மைல் கல்கள் பல தோன்றி மறைந்தன. அடுத்துத் தோன்றிய மைல் கல் மருவூர் ஐந்து மைல் என்று அறிவித்தது. மகாலட்சுமியும் அவர் மக்களும் விரைவில் மருவூருக்குப் போயிடலாம் என்று மகிழ்ச்சி அடைந்தனர். ஆனால் கார் வேகம் குறைந்தது. சாலையில் பல வாகனங்கள் ஒன்றன்பின் ஒன்ருக நின்று கொண்டிருப்பதைத் தூரத்திலேயே கண்ட ஓட்டுநர் காரை மெதுவாகச் செலுத்தினர். பல வண்டிகளுக்குப் பின் இக்காரும் நின்றது. சாலை நடுவே ஒரு மரம் விழுந்து போக்குவரத்துக்குத் தடையாயிருந்தது. கிளைகளை வெட்டி அப்புறப்படுத்தும் வேலையில் ஈடுபட்டிருந்தனர் சிலர். மரத்தின் அடித்தண்டு இரண்டு துண்டாகும்படி கோடாரியால் வெட்டிக் கொண்டிருந்தனர் இருவர். விரைவில் பயணத்தைத் தொடர முடியுமா என்று அறிவதற்காகக் கலைமணி காரிலிருந்து இறங்கி சாலையின் குறுக்கேகிடந்த மரத்தை நெருங்கினர். அங்கு மரத்திற்கு அப்பால் அவரது நண்பர் கதிரேசன் மரக்கிளைகளை வெட்டுபவர்களிடம் யோசனை கூறிக் கொண்டிருப்பதைக் கண்டார். ''கதிரேசன்'' என்று கூப்பிட்டார். கலைமணியைக் கண்ட கதிரேசனும் மரத்தண்டின்மீது ஏறித் தாண்டிக் குதித்தவாறே ''நல்ல வேலை செஞ்சே! இப்பத்தான் வந்திட்டிருக்கியா? நான் உனக்காக எவ்வளவு நேரம் மடத்திலே காத்திருந்தேன்'' என்ருர்.

கலைமணி: ''அதிருக்கட்டும். அதுக்குள்ளேயா திருவிழா முடிஞ்சிடுச்சு? இன்னும் மணி அஞ்சு ஆகலியே!''

கதி: ''திருவிழாவா? எங்கே?''

கலை: ''ஏன் நடக்கலயா?''

கதி: ''அதுதான் அரை மணிநேரம் நல்லா மழை பேஞ்சு, தீக் குண்டத்தையே அணைச்சிருச்சே''

கலை: ''சரி. வா, வா. வீட்லே எல்லாரும் வந்திருக்காங்கோ— அவங்க கிட்டே சொல்லு வா'' என்று அழைத்துப் போனர். இருவரும் காரை அடைந்தனர்.

மகா: வாங்க, வாங்க.... எப்பவந்தீங்க? வீட்டுலே எல்லாம் வந்திருக்காங்களா?

கதி: ''எல்லாம் வந்திருக்காங்க.. கார்லே தான் உக்கார்ந்திருக்காங்க''.

மகா: ''திருவிழாவுக்கு நேரமாகுதே! இந்த வண்டியெல்லாம் எப்ப புறப்படுமோ தெரியலியே''

கதி: ''அவசரப்படாதீங்க... திருவிழாவுக்கு இன்னும் ஒரு வருஷம் இருக்கு.''

மகா: ''என்ன சொல்றேங்க? திருவிழா முடிஞ்சு போச்சா?''

கதி: ''திருவிழா முடியலே. நின்னு போச்சு. மழை அரைமணி நேரம் கொட்டு கொட்டுன்னு கொட்டுச்சா. தீக்குண்டம் அணைஞ்சு போச்சு. அப்புறம் எங்கே திருவிழா.''

மகா: ''நிஜமாத்தான் சொல்றீங்களா—என்ன?''

கதி: ''இந்த மரங்கூட அந்த மழையிலே விழுந்ததுதான். நல்ல வேளை ஆக்சிடன்ட் ஒன்னும் ஆகலே!''

மகா: ''தேவி! மகமாயி! மாரித்தாயே! உன்னுடை கருணையே கருணையம்மா. நீ தான் காப்பாத்தனும்.''

மண: ''அதெல்லாம் சரிம்மா. அப்பா சொன்னது சரியாப் போச்சு பாத்தியா?'' ஆமப்பா நீங்க எப்படி அவ்வளவு கரெக்டா சொன்னீங்க?''

கலே: ''நான் விவரமாச் சொல்றேன் கேளு. உனக்கு ஒளி யோடவேகம் எவ்வளவுன்னு தெரியுமா?

மண: ''தெரியாது''.

கலே: ஒளியோடவேகம் ஒரு செகண்டுக்கு 1,86,000 மைல். மனோ வேகம்னு சொல்றுங்களே அது மாதிரி. ஆனல் ஒலியோட வேகம் குறைச்சல். 1 மைலுக்கு அஞ்சு செகண்டு. இப்ப, மின்னலும் இடியும், ஒரே சமயத்திலே சேந்தாப்புலேதான் ஏற்படுது. அது தெரியுமுல்லோ உனக்கு?''

மண: ''தெரியும்''.

கலே: ''ஒளியோட வேகம் ரொம்ப அதிகமாக இருக்குறதாலே ரொம்ப தூரத்திலே மின்னல் ஏற்பட்டவுடனே நமக்குத் தெரிஞ்சுடுது. ஆனல், இடி சத்தம் கேக்குறதுக்குக் கொஞ்ச நேரமாகுது. மருவூர் நம்ம வீட்லேருந்து பதினஞ்சு மைல். ஆனல் பிளேன்லே பறக்குற மாதிரி நேராப் போனு பன்னெண்டு மைல்தான். நான் மூனுதடவை கணக்குப் போட்டேன். என்ன கணக்கு? மின்னல்மின்னி எத்தனைச் செகண்டிலே இடி சத்தம் கேட்குதுன்னு. மூனு தடவையும் ஒரே மாதிரி இருந்தது. அதாவது 1 நிமிஷம் அதாவது 60 செகண்டு. அப்ப என்னுச்சு?''

மண: ''அறுவதை அஞ்சாலே வகுத்தா — பன்னெண்டு. அதாவது வீட்லேருந்து பன்னெண்டாவது மைல்லே இடிச்சிருக்கு சரிதானேப்பா.

கலே: ''ரொம்ப கரெக்ட். மின்னல் நம்மவீட்டுக்கு நேர்முன்னடி இருந்தது. நம்மவீடு நேர் தெக்குப் பாத்தவீடு. மருவூரும் வீட்டுக்குத் தெக்கேதான் இருக்குது. முதல் இடிக்கும் நாலாவது இடிக்கும் இருபது இருபத்தைஞ்சு நிமிஷம் இருக்கும். அதனலே மருவூர்லே நல்லா பெரிய மழை பேஞ்சிருக்கனும்னு சொன்னேன்.''

கதி: ''இத்தனை தெரிஞ்சுட்டும் ஏன் வந்தே?''

கலே: ''எல்லாம் தேவியின் மகாத்மியம்தான்.''

செய்திகள்

டெலிகாப்டர்

தொலைக்காட்சி படம் பிடிக்கும் கருவிகளை உடைய சிறிய ஹெலிகாப்டர், டெலிகாப்டர் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. தொலைவிலிருந்து ஹெலிகாப்டரை இயக்கலாம். தொங்கும் பாலங்கள், மிகப்பெரிய கட்டிடத் தூண்கள், ஆகியன கட்டவும் காடுகளில் தீ விபத்து ஏற்படு முன்னர் கண்டறியவும் டெலிகாப்டர் பயன்படுகின்றது. 56 சென்டிமீட்டர் உயரமும், 137 சென்டிமீட்டர் நீளமும் உள்ள டெலிகாப்டரை உருவாக்கியது இரசியர்கள் ஆவர்.

கல்லிலிருந்து காகிதம்

சோவியத்து நாட்டுக் கண்டுபிடிப்பாளர் ஒருவர் கல்லிலிருந்து காகிதம் செய்யும் முறையைக் கண்டுபிடித்துள்ளார். சாதாரணக் காகிதத்தைவிட 5 மடங்கு கனம் குறைந்ததாயும், பலமுள்ளதாகவும் இருக்கின்றதாம். குளிர், வெப்பம், தண்ணீர் ஆகியன கல்லால் ஆன காகிதத்தைப் பாதிப்பதில்லை. ஒளி புகுந்தன்மையையும் கொண்டுள்ளது எனத் தெரிகின்றது.

கதிரியக்க முறிவு மாத்திரை

அணுமின்விசை நிலையங்களில் எதிர்பாராதவாறு விபத்து ஏற்பட்டால் ரேடியோ ஆக்டிவ் அயோடின் 131 என்ற கதிரியக்கம் பரவி மனிதனின் தைராய்டு சுரப்பியில் தங்கி பின்விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இதற்கு மருந்தாக பொட்டாசியம் அயோடைடு விளங்கக்கூடும். 130 மில்லிகிராம் பெரியவர்களுக்கும் 65 மில்லிகிராம் ஒரு வயதுக் குட்பட்ட குழந்தைகளுக்கும் கொடுத்தால் 90% கதிரியக்க அயோடினின் விளைவினைத் தடுத்து நிறுத்திவிடுகிறது.

பொட்டாசியம் அயோடைடு இதுகாறும் ஆஸ்துமா நோயைக் குணப்படுத்தப் பயன்பட்டு வந்துள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது.

கதிரியக்க முறிவு மாத்திரை விரைவில் விற்பனைக்கு வரும் என எதிர்பார்க்கலாம்.

தொழில் துவக்க

16 மில்லிமீட்டர் சினிமா ப்ரொஜெக்ஷன் லென்ஸ் உற்பத்தி செய்தல், விரல் ரேகை அச்செடுக்க உதவிடும் மாவு தயாரிப்பு ஆகியனவற்றில் உங்களுக்கு ஈடுபாடு இருக்குமேயானால் கீழ்க்காணும் முகவரியில் தொடர்பு கொண்டால் தொழில் துவக்க ஆலோசனையைப் பெறலாம்.

The Director,
National Research Development
Corporation of India,
61, Ring Road, New Delhi-110 024.

திரு. தி. ரா. நமசிவாயம், பிஇ;

அறிவியல் வினாடி வினாக்களுக்கு விடை

1 1:3 என்ற கனஅளவு விகிதத்தில்.

2 சோவியத்து ஒன்றியம்.

3 கர்நாடக மாநிலம்.

4 1960

5 மாறுதல் அடையாது.

6 மைக்கா.

7 10 ஓம் தடையுள்ள கம்பி.

8 பன்றி.

9 அதிகரிக்கும்.

10 அணு எண்.

11 அதிகமாக இருக்கும்.

12 40 செ.மீ.

13 கால் பாகமாகக் குறைக்கும்

SRI KARTHIKEYA SPINNING & WEAVING MILLS LIMITED

COIMBATORE 641 015

Spinners of Best Quality Yarns

COTTON YARNS Counts Available Combed & Carded
100s 80s 60s 40s

S. F. YARNS 31s 2/40s

IN HANKS, CONES AND HOSIERY.

Grams 'GANGA' COIMBATORE

Phones 87-216
87-247

Regd No TN/CB/11 **KALAIKATHIR** பிப்ரவரி-1980

(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ. 2

INSTITUTIONS RUN BY

P S G & SONS, CHARITIES

PSG ELEMENTARY SCHOOL,
PEELAMEDU AND VEDAPATTI

SARVAJANA HIGHER SECONDARY SCHOOL

PSG COLLEGE OF ARTS AND SCIENCE

PSG POLYTECHNIC

PSG COLLEGE OF TECHNOLOGY

KALAIKATHIR

GANDHI RURAL CENTRE

PSG MATERNITY AND CHILD HEALTH CENTRE,
VEDAPATTI

PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

PSG METALLURGY AND FOUNDRY DIVISION

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037

அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: □ DPV பிரிண்டர்ஸ் □ கோவை 641037